

# Amatérské

# RADIO



ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ • ROČNÍK V. 1956 • ČÍSLO 10

## ZÍSKAT A VYŠKOLIT ŽENY - NÁŠ PŘEDNÍ ÚKOL

Olga Nepomucká,  
sportovní referent ÚRK

Již po druhé uspořádal Ústřední radioklub ve škole ÚV Svazarmu kurs pro ženy - provozní operátorky. Kurs byl určen pro soudružky, které mají za sebou již nějaké provozní zkušenosti jako RO a u nichž je předpoklad k další radiamatérské činnosti.

Někteří náčelníci však tento požadavek ÚRK nevzali na vědomí a poslali do kursu soudružky, které nejenže nebyly RO, ale v některých případech neovládaly ani telegrafní abecedu a několika nebylo ještě ani šestnáct let (kraj Prešov). Při tom jistě všichni náčelníci krajských radioklubů vědě, že nejnížší věková hranice pro provozní operátorky je osmnáct let. Naproti tomu z krajů, kde výběru žen byla věnována dostatečná pozornost a předběžná příprava, přišly do kursu dívky, které byly schopné přijímat 80 i více značek za minutu.

Účastnice bylo nutno rozdělit na tři skupiny: v jedné byly ty, které bylo třeba telegrafní abecedu teprve naučit, ve druhé bylo možno dávat 40 značek za minutu a ve třetí se pak brala již tempa od 80 výše. Nejpočetněji byla zastoupena skupina prostřední, nejméně první. Byl to však pro ty dívky značný handicap, protože možnost, naučit se za měsíc tempo 80 značek, zdála se jim předem vyloučena, což jím chut k učení právě

nedodávalo. Některé byly vyslány do kursu, aniž jim bylo řečeno, o jaký kurs vlastně jde a jaké základní znalosti jsou požadovány. Je nutné, aby při podobných akcích bylo více hleděno na účel, než na splnění směrného čísla.

Kurs byl tentokrát čtyřdenní. Účastnice měly proti loňskému, čtrnáctidennímu, velkou výhodu, a to nejen pokud se týče doby, stanovené k zvládnutí učební látky, ale měly i větší možnost praktického výcviku v stanici.

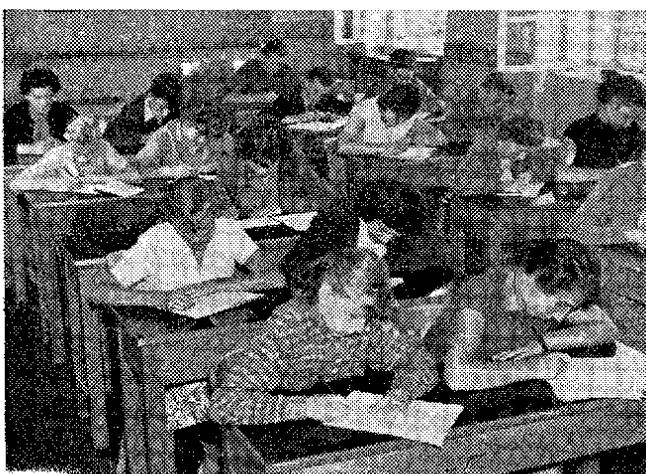
O provoz u stanice byl skutečný zájem. V době, kdy nebylo vyučování, měly službu u stanice vždy dvě soudružky a stanici OK1KSR bylo možno během června slyšet denně jak telegraficky, tak fonicky. Praktický provoz však nebyl cvičen jen u této „oficiální“ stanice, protože tam se nemohly vystřídat všechny tak, jak bylo k zvládnutí provozu zapotřebí. Bylo nutno vzít zavděk přenosnými zařízeními, která se rozmištily po zahradě a v lese a navazovat spojení mezi sebou pod volacími znaky OK1KSR/1 až OK1KSR/5. Nebylo to sice tak zajímavé, ale první rozpak se při tom překonal, a „do světa“ bylo již možno volat s prsty méně rozechvělými.

V kursu se objevilo i několik vyslovených talentů pro nácvik telegrafie. Soudružka Drahuše Martykánová z Jablon-

ce n./N., která při příchodu brala 160 čísel a o něco méně písmen za minutu, trénovala před ukončením kursu již 200 čísel a 180 písmen. Doufáme, že v treningu bude i nyní pilně pokračovat a že se s ní setkáme na podzimních celostátních přeborech v rychlotelegrafii. Těšíme se, že splní i svůj slib a založí v Libereckém kraji „čistě ženskou“ kolektivní stanici, právě jako Zdeňka Chromá, která přislíbila učinit totéž v kraji Jihlavském. Soudružka Chromá se začala učit telegrafii teprve letošního roku v lednu a při závěrečných zkouškách v červnu pobrala již 140 znaků za minutu. Stejně, ne-li větší uznání zaslouží soudružka Jindřiška Švecová z Uničova, která při příchodu do kursu znala 3 znaky a zkoušky pak složila na výbornou - tempo 80 značek za min. dokázala natrénovat za ten měsíc.

To jsou jen tři jména a jen jeden vyučovací předmět. Ale byla tu též radiotechnika, která byla tvrdým orškem pro většinu účastnic. Zde bylo nutné pilně se učit, učit a zase učit.

Zde měla výhodu soudružka Soňa Pezlarová z Banské Bystrice, která jako absolventka průmyslové školy, radiotechnička II. tř. a VKV operátorka II. tř. měla značný náskok. Přesto však se ke zkouškám pečlivě připravovala



Zájem o radiotelegrafii mezi našimi ženami je; budeme jej využívat všemi prostředky, aby usnesení I. sjezdu Svazarmu o zvýšení počtu žen - radistek bylo splněno co nejdříve. - Záběry z kursu KRK v Prešově.

a tak byla zaslouženě jednou ze tří, které složily zkoušku z radiotelegrafie na jedničku. Měla to zase těžší při té telegrafii – jen tak pro nic jí v rodné KBB neříkali „Fonička“ místo Sonička – ale dala se do cvičení s elánem a tak nakonec i ta telegrafie byla na jedničku. Podle počtu bodů, dosažených při závěrečných zkouškách, byla s. Pezlarová nejlepší žákyní kurzu.

Z radiotelegrafie padly ještě dvě jedničky. Bylo to překvapení pro zkušebního komisaře, s. Klána, když poslední dvě zkoušené, nenápadné a skromné soudružky Hlavatá a Dostálová z Pardubic, odpovídaly bezvadně na je-

ho otázky. Měl z toho velkou radost. Zkoušky z ostatních předmětů dopadly hladce. To bylo celkem předpokládáno, protože většina soudružek se skutečně svědomitě připravovala a tak nebylo ani zpoloviny tolik trémy, co při loňském kursu, kdy čtrnáctidenní příprava nedala nikomu pocit jistoty o získaných znalostech.

Mimo těch, které za ty čtyři týdny při nejlepší vůli nedohonily ostatní v telegrafii, složily zkoušky PO všechny účastnice kurzu. Všechny však nebudu moci tuto skutečnost uplatnit v praxi. Ještě jeden nebo dva roky, co chybí do těch osmnácti, je nutno počkat, že, Věro,

Magdo, Jarčo? Ale my doufáme, že to budou dva roky úspěšné radioamatérské činnosti, ke které máte předpoklady i chuť.

A na vás ostatní, které jste prošly zkušením ohněm s výbornými a chvalitebnými, a které od funkce PO dělí již jen podání žádostí, obracím se s těmito slovy: Nezapomeňte na své sliby, na svou chuť a naděj pro radistickou činnost! Nenechte se odrazení případnými počátečními neúspěchy nebo neprozuměním! Přenášejte své zkušenosti na ostatní děvčata u vás v kraji, aby stále více žen se ozývalo na amatérských pásmech pod volacím znakem OK – Československo!

### Prvň dny kurzu žen radiotelegrafistek

Aby si KRK Svazarmu v Prešove zabezpečoval plnenie užnesenia I. celostátného sjezdu Svazarmu v rozšírovani členskej základnej žien, zahájil dňom 15. júla t. r. kurz školenia telegrafie hlavne pre ženy. Kurzu sa zúčastnilo dosiaľ 13 žien a 9 mužov.

Skúsenosti z predchadzajúcich kurzov nám ukázali na chyby, čo odrážalo ženy zo školenia, že prihlasených bol vždy pekný počet, ale v priebehu kurzu sa stále zmenšoval. Teraz však, hoci prvé dni sa zdajú byť trapné i tak ich veselosti neubúda. Cez deň čas spestrený s rádiostanicami, večer poučnými filmami. Zvlášť svazarmovský film „Volá OK1KTP“ im chuti pridal, a už po prvých 3 dňoch podali žiadosť na KV Svazarmu, aby bol kurz predĺžený o ďalších sedem dní, a mohli si z kurzu odniesť čo najviac vedomostí.

Veríme, že doterajšie fažkosti sa preklenú týmto kurzom, ako to ukázali prvé dni, že i ženy budú rovnocenným partnerom muža vo svazarmovskej činnosti.

Karol Sakala

### „Kdyby všichni chlapi světa“ v praxi.

Pravda (SSSR), 8. 7. 1956

Podle zprávy z Oděsy přijal parník „Machačkala“ za plavby v Biskajském zálivu v noci poplachový radiový signál: „Lidský život v nebezpečí. Je třeba lékaře“. Sdělení bylo vysíláno z parníku „Konkordia“ (Německá spolková republika).

Kapitán sovětské tankové lodi s. Žuravlev dal rozkaz neprodleně navázat spojení s touto lodí a přiblížit se k ní.

Motorový člun z „Machačkaly“ dopravil na „Konkordii“ lodního lékaře Zagrivina. Ten prohlédl těžce onemocnělého kapitána Karla Hepnera; potřeboval rychlou kvalifikovanou pomoc.

Radisté „Machačkaly“ navázali pak spojení s Oděsou, odkud dostali lékařskou konsultaci.

Na základě opatření, jež učinil lodní lékař, se nemocnému zakrátko ulevilo. Srdce začalo normálně pracovat, zánět se zastavil. V té době připluly obě lodi do nejbližšího francouzského přístavu Brestu. Po určité době přišly na palubu „Machačkaly“ starší důstojník a radista „Konkordie“. Předali s. Žuravlevovi dopis svého kapitána, který děkoval za pomoc „jež byla větší, než mohl kdykoli předpokládat“.

Jm.

### Poznal radiotechniku na výstavě

Radiovým operátorem v 11 letech

Jedním z nejmladších radistů Prešovského kraje je jedenáctiletý pionýr Eugen Finkei. Je to svazarmovec-radiista tělem i duší. Jeho zájem o tento zajímavý branný sport není starého data. Letos na jaře, kdy byla krajským radioklubem Svazarmu otevřena v Prešově výstavka radioamatérských prací, šel se na ni podívat a ani ve snu jej nenapadlo, že ho natolik upoutá, aby ztratil zájem o všechny své dosavadní libuštky – i o kopanou. Takřka každé chvíliky využil k tomu, aby byl na výstavě. Prohlížel si tu krystalky a jiné exponáty, ale nejvíce času strávil u přijímací krátkovlnné stanice. Zatoužil poznat její tajem a naučit se s ní zacházet. Ze své klukovské zvědavosti se ptal na to i ono a nedal se odbýt. Jeho vytrvalý zájem upoutal pozornost radistů a tak nestálo nic v cestě k tomu, aby se pionýr Finkei stal radistou.

Tak, jako byl denním návštěvníkem výstavy, stal se jím i v klubu. Co tady bylo zajímavých věcí a přístrojů. Pozorně sledoval každici hnutí starších radistů, díval se, jak zhotovují bučáky, jednoelektronkové i víceelektronkové přístroje a jiné výcvikové pomůcky; sledoval je, jak se sluchátka na uších soustředěně naslou-

chají a něco zapisují, nebo vysílají neznámé značky. I on měl sluchátka na uších, ale vyznávat se ve změti všech možných značek vysílaných z celého světa do etheru a „vylovit“ z nich tu pravou – myslil si – to je umění. Dozvěděl se však, že to umění není, jenom že je k tomu třeba učit se. Naučit se znát telegrafní abecedu, cvičit sluch v příjmu značek a zdokonalovat se ve vysílání i v rychlejším příjmu značek za minutu. Naučíš se to – říkali soudruzi – ale musíš být vytrvalý, mít lásku k práci a neustále se cvičit. Dal se do práce, učil se telegrafní abecedu a čím více vnikal do tajů radistiky, tím více stoupal u něho zájem, stával se nadšenějším a nadšenějším. Letošní Polní den mu ukázal skutečné kouzlo radioamatérského sportu. Strávit téměř dva dny v terénu pod stany a navazovat spojení všemi směry – to bylo něco. Na Šimonku na Zlaté Bani v okrese Prešov tak hned nezapomene; vždy tu s 22 soudruhy a soudružkami sledoval montáž vysílačů a přijímacího zařízení, příjem i vysílání zpráv Polního dne a mnoho jiných zajímavých věcí. Učil se. Konec července připravoval krajský radioklub kurs radistek ke zkouškám radiového operátora. Soudruh Finkei, který se mezičím stal členem uliční organizace Svazarmu, byl na svou žádost zařazen do tohoto kurzu. Svou příliš dohonil mnohé znalosti a byl jedním z nejlepších kursistů; zkoušky RO složil s prospěchem výborným.

Soudruh Finkei se stal i účinným agitátorem. Na popud náčelníka krajského radioklubu začal s agitací pro radiový výcvik na škole. Podářilo se mu podchytit zájem u osmi soudružek, které přivedl do klubu, kde si s nimi pohovořil náčelník. Dvakrát týdně – v úterý a ve čtvrtek se zúčastňovaly soudružky výcviku. I je Polní den zapálil pro radiový výcvik. Zájem o práci u soudruha Finkeje neutuchl ani když se stal RO. Pod vedením zkušenějších navázel již spojení s Maďarskem, Rakouskem, Bulharskem, Jugoslavii a mnoho spojení v naší republice. V dílně KRK najdete soudruha Finkeje, jak se ohání pilníkem při práci na zhotovení jednoelektronkového přijímače. Je tu jako doma a ví, že sem patří on i děvčata z osmiletky a jedenáctiletky, kteří si oblíbili tento zajímavý branný sport, učí a zdokonalují se v něm proto, aby rozmnožili řady zdatných radistů a nových propagandistů i instruktorů Svazarmu. –jg–



Také na stan OK1KLL využili Polního dne k podchycení zájmu mládeže o techniku.

# KARLOVY VARY JIŽ ZA MĚSÍC!

**Uvidíme padat rekordy?**

Mezinárodní rychlotelegrafní přebory, které budou uskutečněny od 1. do 15. listopadu 1956 v Karlových Varech, budou významnou událostí v dějinách všech radioamatérů, v dějinách tohoto zcela mladého avšak náročného sportu.

Již jenom krátká doba nás odděluje od okamžiku, kdy zazní tisíce a tisíce telegrafních značek v prostorách hotelu Moskva v Karlových Varech, kde bude více jak 100 účastníků bojovat o dosažení titulu nejlepšího radiotelegrafisty světa. Zatím co v jiných oborech sportu pomáhají diváci závodníkům tím, že je povzbuzují voláním, potleskem a podobně, musí zde diváci zachovat naprostý klid. Závodníci používají k odposlechu sluchátek. Přesto ani diváci nepřijdou zkrátka a mohou si soutěžní texty odposlechnout z reproduktoru.

Jisté je, že světového prvenství nemůže dosáhnout každý, ale těm, kterým se to dosud podařilo, to byla pouze odměna za usilovný, systematický a houževnatý trening. Mnoho hodin strávených u treningového zařízení přináší úspěchy obzvláště tehdy, když je možnost provádět trening na stejném zařízení, jakého bude používáno při mezinárodních rychlotelegrafních přeborech v Karlových Varech.

V prvé řadě jsou to perforátory, pomocí kterých můžeme napravovat libovolný text na telegrafní pásek (speciálního druhu). Vlastní perforátor (přístroj) vypadá asi jako psací stroj, který však místo písmen děruje telegrafní pásek. Perforovaný telegrafní pásek zakládáme do zvláštního automatického dávače telegrafních značek, pomocí kterého je možno stejný (stejně napravovaný text) vysílat libovolnou rychlosť, ba dokonce je možnost u tohoto zařízení zvyšovat rychlosť tak, že se zdá normálnímu lidskému uchu spletit teček a čárek

již jako jedna ucelená čára (t. j. hladký tón). Již splet telegrafních teček a čárek při rychlosťi 450 písmen otevřeného textu, který zapsal na psacím stroji s. Rosljakov (SSSR) u příležitosti mezinárodních rychlotelegrafních přeborů v Leningradě v roce 1954, ukazuje, že automatické dávače jsou nevyhnutelně nutné jak pro nácvik, tak ve vlastních závodech.

O tom, že automatický vysílač reprodukuje napravovaný text naprostě přesně a správně, přesvědčíme se na dalším přístroji – undulátoru, který provádí záznam vysílaných značek na telegrafní pásku. Undulátoru používáme rovněž pro kontrolu dávání na automatickém nebo obyčejném telegrafním klíči, automatickém dávači a pod. Ve všech případech se provádí kontrola vysílaného textu co do správnosti, dále kontrola délky čárek a teček vysílaného textu. Jistě mnohý z radioamatérů se již několikrát pokoušel o to, aby na obyčejném telegrafním klíči dosáhl „stovky“ či více. Snad se někomu z vás zdálo, že překonal národní rekord s. Jiřího Hudec z roku 1954, ve kterém dosáhl vysílání 132 písmen za 1 minutu, nebo světový rekord na automatickém telegrafním klíči s. Jiřího Mrázka a s. Jiřího Kosa z roku 1955? Snad se vám to podařilo, ale věřte, nastalo by velké překvapení při kontrole vašeho vysílaného textu na záznamu z undulátoru, který pravdivě poukáže na každou i sebemenší chybu a snad byste ani nevěřili tomu, že téměř každá tečka má v zápisu jinou délku a pokud se týká čárek, tam je to ještě horší. Naproti tomu závodník nesmí v soutěžním textu překročit délku čárek a teček proti předepsané délce o více jak  $\pm 30\%$ .

Je nám známo, že na přebory se připravuje celá řada rychlotelegrafistů Svazarmu. Letos po první se k řadám

radioamatérů-svazarmovců připojí armádní spojaři, kteří se závodně zúčastní i celostátních rychlotelegrafních přeborů v Praze, které budou uspořádány počátkem října t. r.

Pokud se týká příprav našich přeborů (representantů), je možno říci to že celá řada rychlotelegrafistů svazarmovců trénuje na zařízení radioklubů, v některých případech na zařízení svěpomocně zhotoveném, které plně nevyhovuje svému účelu, ale posléze nahradí alespoň částečně automatické dávače. Rychlotelegrafní cvičné texty jsou pravidelně vysílány vysílačem OK1KSR v pásmu 80 m, a to každé pondělí, středu a v pátek od 17 00 do 18 00 SEČ, protože v odpoledních hodinách se může výcviku věnovat převážná část zájemců o tento druh sportu.

Přesto, že je nám známo, že ani toto vysílání prostřednictvím vysílače OK1KSR nevyhovuje, využíváme tohoto způsobu proto, že tím dáváme možnost výcviku širokým řadám zájemců o tento nový druh sportu. Potíže při nácviku prostřednictvím vysílače KSR spočívají především v tom, že se projevuje únik, vyskytuje se mnoho atmosférických povrchů i poruch jiného druhu. Příjem za těchto podmínek je únavnější a cvičenec je při treningu neustále rozptýlován. Rovněž není možno vyhovět všem zájemcům proto, že se mezi trenujícími vyskytují různé stupně pokročilosti. Přesto očekáváme, že obdržíme mnoho připomínek od všech těch, kteří se o nácvik rychlotelegrafie zajímají a podle vysílaných textů trenují. Návrhy, jakým způsobem by bylo možno zlepšit vysílání treningových textů, se budeme snažit uplatnit tak, aby doba určená pro vysílání byla plně využita.

Předpokládáme, že všechna opatření pro rozšíření rychlotelegrafie učiní z toho důvodu výběrového sportu sport masový.

Druhým mezinárodním rychlotelegrafním přeborům mnoho zdaru!

František Ježek, pracovník ÚV Svazarmu.



**MUŽI, UKAŽME DĚVČATŮM, že v RADIOOBORU NÁS MOHOU  
PŘEDSTÍHNOUT! DĚVČATA, ŽÁDNÝ STRACH Z TECHNIKY,  
RYCHLOTELEGRAFIE JE OBOR PRO VAŠE VLOHY!**

## SOUTĚŽÍ K ZLEPŠOVÁNÍ NAŠÍ RADISTICKÉ ČINNOSTI

Ze zkušenosti už víme, že jedním z nejúčinnějších prostředků k splnění jakéhokoliv úkolu je soutěž. Ta rozvíjí iniciativu lidí, probouzí u nich zdravou ctižádost být nejlepším, pomáhá odstraňovat nedostatky v práci a zlepšovat neustále činnost. Proto také Ústřední výbor Svazu pro spolupráci s armádou vypracoval podmínky celostátní soutěže, jejíž kriteria pomohou i radistům Svazarmu zlepšit práci. Nelze však říci, že se tato soutěž stala záležitostí každého radisty-svazarmovce. Nestala se jí proto, že mnozí funkcionáři výborů základních organizací a klubů Svazarmu nezajistili její projednávání na členských schůzích. Členové nediskutovali o soutěži v souvislosti se svou problematikou ani ve výcvikových skupinách a kroužcích základních organizací Svazarmu, ani v jednotlivých odborech klubů. Je nejvyšší čas soutěž rozvinout naplno. To proto, že – má-li splnit své poslání – musí být rozvinuta okamžitě, neboť končí 31. prosincem. A našim radistům přece záleží také na umístění kraje.

Radisté v Košickém kraji projednali celostátní soutěž Svazarmu v radě Krajského radioklubu a na jeho členské schůzi spojili její projednávání s náplní činnosti. V diskusi se ukázalo několik nedostatků v dosavadní práci. Předním úkolem je zaměřit se v náboru na mládež a vychovat si z ní dobré instruktorské kádry a s láskou pracující aktivisty. Proto se připravuje rozvinutí akce na školách, kde soudruzi chtějí v mládeži podchytit zájem; zvýšenou pozornost věnují i pionýrskému domu. Také zvyšování členské základny o ženy bude věnována stálá pozornost. I když se ukázalo, že je možno podchytit zájem žen

o radiotechniku a získat je do radiovýcviku, přece je problémem udržet zájem trvale. Této závažné otáze věnuje rada klubu stálou pozornost. Jednou z příkladních aktivit je na příklad soudružka Hruščinová, žena náčelníka Okresního radioklubu ve Spišské Nové Vsi, které se podařilo získat do radiovýcviku několik soudružek. Velmi aktivní je i soudružka Marta Martíková – z téhož klubu – která pracuje od února a snaží se osvojovat si důkladně znalostí k získání výkonnostních tříd.

Košičtí radisté jsou připraveni dosáhnout co nejvíceho počtu výkonnostních tříd – jednoho z bodů celostátní soutěže Svazarmu. Cestou k tomu je na příklad neustálé prověřování odborných znalostí radistů. Prověřují se na členských schůzích, na instrukční metodických zaměstnáních i při návštěvách funkcionářů v hnutí. Zvýšení výkonnostních tříd, na příklad u telegrafistů, bude dosaženo tím, že na vysílači velmi krátkých vln v pásmu 86 MHz se budou vysílat cvičné telegrafní texty různými rychlostmi; tím bude umožněno radistům-telegrafistům dosahovat vyšší výkonnéosti v příjmu. Pro operátory VKV připravuje Krajský radioklub mezikrajové spojení mezi KRK Prešov a Košice.

Jedním z předních úkolů je soustavně propagovat svazarmovskou činnost. Nejvíce zájem je o přednášky o televizi. Tyto přednášky shrnují podstatu televize, její současnost a budoucnost. V závěru přednášky je přítomným ukázáno, že i v tomto směru mohou ve Svazarmu pracovat. Přednáší lektori členové krajského radioklubu Svazarmu. Pozornost je věnována i tomu, aby členové, kteří ještě nemají odznak Připraven k civilní

obraně, prošli školením norem PCO.

Jedním z osvědčených způsobů, jak zlepšovat činnost radiovýcviku v celém kraji, je získání náčelníků Okresních radioklubů a některých jejich jiných funkcionářů do členství Krajského radioklubu. Tímto opatřením je možno jim ukládat úkoly, pomocí nichž se lepší práce v Okresních klubech. Jedním z těchto předních úkolů je vychovat mnoho nových a zdatných kádrů, které pomohou rozvíjet na širší základně radistický sport v kraji. K rozvoji radiotechniky napomáhá i úzká spolupráce s Krajským radioklubem v Prešově. Košičtí radisté se zúčastnili kursu techniků, který se konal v březnu v Prešově a naopak prešovští radisté se zúčastnili kursu operátorů v květnu v Košicích. Plánuje se uspořádání společného krajského kola rychlo-telegrafních závodů. Tato družba pomáhá zlepšovat kvalitu výcviku tak, že zájem o radiotechniku a radiosport v obou krajích stoupá. Na základě této družby připravují košičtí radisté rozvinout soutěž s prešovskými v kriteriích celostní soutěže.

Košičtí radisté právě proto, že mají přímý styk s Okresními radiokluby a tím i se základními organizacemi, mají nejlepší možnost pomoci krajské organizaci Svazarmu proniknout se soutěží až ke členům tak, aby soutěž zaktivisovala celé hnutí v Košickém kraji a pomohla udržet první místo v celostátním měřítku – dosažené v celostátní předsjezdové soutěži. Košičtí svazarmovci-radisté znají cenu soutěže a vědí, jak jim mnohokrát pomohla, a proto se svazarmovskou důkladností a ukázněností ji rozvinou v celé šíři ve všech radioklubech a výcvikových útvarech základních organizací Svazarmu. Dokáží tak radistům v ostatních krajích, že se poučili ze sjízdu a dobře pochopili jeho resoluci.

Jan Guttenberger

## HLAVU VZHŮRU - RADISTÉ!

Samotný nadpis tohoto článku již sám o sobě říká, že členové radioklubů Svazarmu mají být na co hrdi.

Byla také vykonáno mnoho poctivé a usilovné práce k tomu, aby radistická činnost měla výsledky nejen vysoké kvality, ale aby současně byla prováděna na masové základně. Stohy QSL lístků ukažují na spojení jednotlivých radioklubů se stanicemi celého světa a rozjásané tváře mladých chlapců a děvčat jsou jasným důkazem přílivu mladé krve k provádění této krásné činnosti.

Dobrá práce byla oceněna i na I. celostátním sjedzu Svazarmu, kde bylo zvlášť ukázáno na výcvik radistů-povolanců a na úspěchy a význam Polního dne. Konečně každý den přináší nové, velmi dobré výsledky práce našich radistů ať již v samotných klubech a dílnách, nebo na pomoc našemu veřejnému společenskému životu.

Máme radost z našich kluboven, stanic a z velké podpory, kterou radioklubům věnuje Ústřední výbor Svazarmu. Bez této podpory bychom mnohé věci si nemohli zdáleka pořídit.

Je však ještě dost věci, ve kterých činnost radioklubů a jejich členů není dobrá. A jsou to věci doopravdy základní, lépe řečeno patřící do základních povinností každého člena radioklubu.

Vezměme si na příklad jen placení klubových příspěvků. Tady se musíme doopravdy červenat, jakých špatných výsledků jsme dosáhli.

Skutečnost je taková, že v příspěvkové morálce za první pololetí letošního roku to radiokluby prohrály na celé čáře. Celostátně nebyl splněn plán ani na 50 (padesát) procent a tak jsou radiokluby prozatím poslední.

Ze však by mohla být situace daleko lepší, je vidět na příkladě kraje České Budějovice a Ústí nad Labem, kde radiokluby mají příspěvky vyrovnány na 100 %. Tady je nejlépe vidět osobní zájem každého člena na tom, aby včas splnil svou základní členskou povinnost.

Velmi špatná je však příspěvková morálka radioklubů v kraji Praha-město, Praha-venkov, Liberec a Brno, kde dosahuje něco přes 40 procent a v kraji Žilina dokonce pouze 36 procent úkolu za první pololetí.

V čem vidět příčiny tohoto nedostatku? V pozdním dodání klubových známek, ve výši klubového příspěvku nebo snad v mnohosti úkolů? To rozhodně ne!

Tady jsou příčiny daleko hlubší a týkají se přímo osobné každého člena a funkcionáře radioklubů. Jelikož placení klubových příspěvků patří mezi základní

povinnosti každého člena klubu, má být zájem samotného člena, aby měl příspěvky včas vyrovnaný.

Nízká příspěvková morálka však není jen nedostatkem samotných členů. Je zde i velký kus nezájmu náčelníků a členů rad klubů o plnění této povinnosti. Prozatím se u některých z nich většinou setkáváme s „iniciativou“ pouze ve spisování a vyžadování finančních dotací na zlepšení zařízení radioklubů a vybavení k soutěžím. K projednání stavu příspěvkové morálky se však dosud v radě klubu nebo členské schůzi nedostali. Jinak by se snad ani nemohlo stát, že v kraji Žilina je tak málo členů, kteří plní svou základní členskou povinnost.

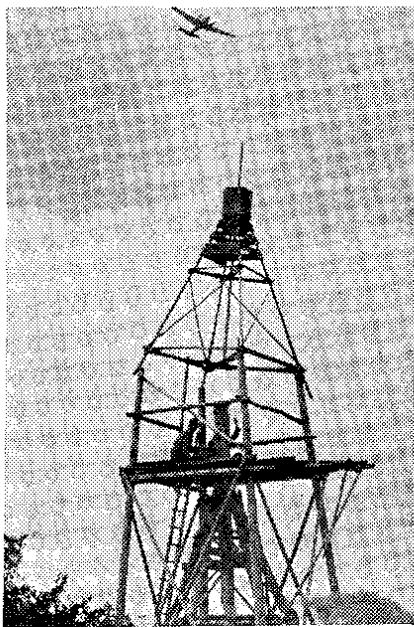
Ti funkcionáři, kterých se toto týká, nám jistě promítnou tuto trochu trpké ironie. Vždyť stav s klubovými příspěvkami v radioklubech není skutečně dobrý.

Domníváme se však, že organizovat Polní den nebo výcvik povolanců či jinou činnost je daleko těžší, než projednat s každým členem plnění jeho základních povinností.

Jelikož v radioklubech byly zvládnuty již daleko těžší úkoly, bude jistě splněn i tento.

Proto hlavu vzhůru, radisté a ať se během nejkratší doby dostanete do čela všech klubů Svazarmu vyrovnaním klubových příspěvků na celý rok.

M. Šanda – org. odd. ÚV Svazarmu



Svazarmovský Siebel nad Vtáčnikom.

Hoci sme sa na „Poľný deň“ pripravovali už od januára, nedosiahli sme predpokladaný úspech v počte nadviazaných spojení. Je to tak z viacerých dôvodov. Náš kolektív pozostáva väčšinou z takých členov, ktorí sú zamestnancami obuvníckeho závodu. Ich skúsenosti sú na nízkej úrovni a každá stavba nového zariadenia je pre nás kolektív veľmi namáhavá.

V máji sme začali uvažovať o tom, akým spôsobom dopravíme na kótú Vtáčnik, kde mal medzinárodný rádiopretek prebiehať, materiál, čo nám každý rok veľmi znepríjemňuje výstup a robí ho nadmieru zdľhayvým. Na návrh člena rádioklubu s. Čongrádyho – bývalého parašutistu – súhlasili sme s vysadením materiálu z lietadla na Vtáčnik pomocou padákov. O tomto spôsobe dopravy materiálu viedla sa široká diskusia. Jedni boli za návrh, iní proti, podľa toho ako kto veril výsadke. Nakoniec sme súhlasili. Keď sme dostali povolenie od Krajského aeroklubu na prevedenie výsadky, bol osud 150kilogramového materiálu spečatený.

Je piatok, 6. júla, odpoludnie. Dnes

## PADÁKEM NA KÓTU POLNÍHO DNE



Materiál pribystal v pořádku – díky vám, letci!

balíme pytle s materiálom. Po zabalení a odvezení materiálu na letisko ujali sa ho naši parašutisti a v krátkom časovom rozpätí bol materiál naložený do dvojmotorového Siebla.

Na druhý deň o tretej hodine ráno – bolo veľmi pekné júlové ráno – nákladné auto aeroklubu dáva sa s nami na cestu ku Vtáčniku. Už o 06.00 sme na chate Škurátku tesne pod Vtáčnikom a hned vystupujeme na kótú. Výstup, vzhľadom na malý náklad, ktorým sme boli zaťažení, netrval dlho a pomerne svieži došťavame sa na vrchol – kótú Vtáčnik. Krátky odpočinok a už prvá časť montuje antény a robí technickú prípravu Poľného dňa.

Krátko po pol deviatej hodine počut zdiaľky dobre známy hukot. Rádista na triangulačnom bode zapína rádiostanicu a spája sa s posádkou lietadla. Ešte chvíľu a už lietadlo zamávalo nad nami na pozdrav. Zapáľujeme dýmovnice a lietadlo vyhadzuje kontrolné padáky. Rádiom obojstranne potvrdzujeme „pripravení“ a už sa prvý padák aj s materiálom vznáša vo vzduchu. Vietor ho trocha zanáša a už je tu zasa lietadlo a i druhý padák letí k zemi. Lietadlo urobilo posledný okruh, zakývalo na pozdrav a rádiom želajúc veľa úspechov, opúšťa vzdušný priestor kóty. Ďakujeme vám, súdruhovia letci a výsadkári, za

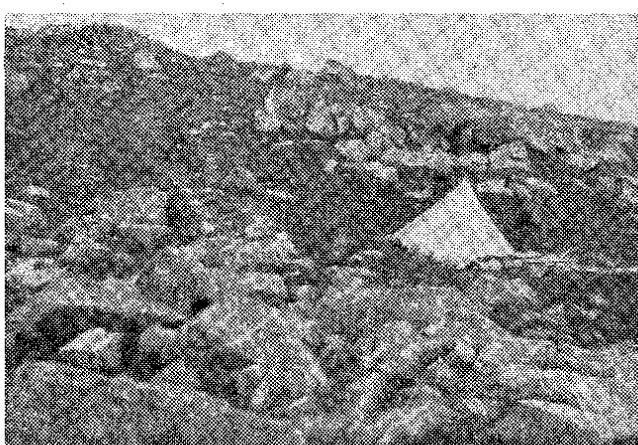
vzornú spoluprácu a za podstatné uľahčenie práce. Nemožno si v takejto situácii nespomenúť na zásobovanie našich partizánov počas vojny, ktoré sa tiež vykonávalo pomocou padákov.

Že sme výsadkou riskovali veľa, svedčí už ten fakt, že v padákových balíkoch bolo 90 % potravín, všetky anódové batérie, deky a stanové diely a mnohý iný materiál. Verili sme však letcom a výsadkárom, že nás nesklamú a oni nás nesklamali.

Poľný deň prebehol bez väčších fázostí. Pre zaujímavosť treba poznamenať, že na tyčovú anténu rádiostanice RF11 sme dosiahli na 28 MHz 35 km dlhé spojenie s rádiostanicou OK3KKF, ktorá pracovala na Sitne.

Na tohoročný Poľný deň budeme dlho spomínať, hľavne pre jeho zvláštnosť, pokiaľ sa týka dopravy materiálu. Celkovo sme nadviazali 131 spojení na všetkých pásmach, no nespokojíme sa s tým. Po vykonaní spojovacej služby na STS v Žabokrekoch nad Nitrou začne sme sa po technickej stránke pripravovať na „Poľný deň 1957“.

Štefan Adamec, ORK Partizánske



Práce rádiostu o Poľním dni se málodky podobá rekreačnímu výletu. Skalnatá kóta někdy poslouží jako dilenský stůl, častěji však znamená ztížení dopravy a tvrdé životní podmínky po těch několik dnech, co závod trvá. Spolupráce všech členů sportu, pěstovaných ve Svazarmu, však dokáže zdolat úspěšně všechny překážky, které člověku do cesty navršila příroda. (Vlevo Velký vrch i Únhošť, vpravo Dumbier, OK3RD.)

## ELEKTRONIKA V PRŮMYSLU = VYŠŠÍ PRODUKTIVITA

Který tatík by neznal pocity, jež se člověka zmocní kolem zrodu maličké ratolesti! Tak se na to člověk těší a tedy je to tu: červené, faldovaté, dvě tkaničky naznačují místo budoucích nohou a hlasitě se to dožaduje pozornosti. Poroste a bude vyžadovat stále více místa, až z něho bude svébytný jedinec. Nadšení ustoupí praktickým úvahám: postýlka přijde tam co je gauč a gauč se přestěhuje tam co je knihovna. Musí se opatřit bedna zásypu a předělat celý denní rozvrh. Zkrátka: co s ním?

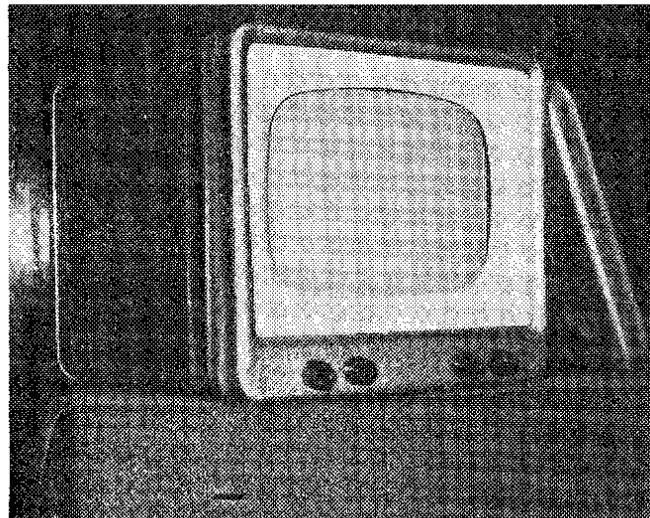
Celou tuto stupnici – od radosti až po ty starosti a rozpaky – bylo možno pozorovat na poradě o využití průmyslové televize 23. srpna 1956, na níž byla předvedena první čs. souprava průmyslové televise (PTV).

Matkou novorozence byla skupina techniků, vedená ing. Eduardem Severinem, asistovala vládní komise pro výstavbu televize v ČSR (předseda ing. M. Laipert z ministerstva spojů), úlohu šťastného tatíčka hrál celý čs. průmysl, zastoupený delegáty jednotlivých ministerstev. Táta byl schrán znamenitě, neboť zcela podle pravidel byl nesmírně zaražen a teprve při spátrání děťátko si začalo uvědomovat dosah události. A miminko? Prosím: váží 3,5 kg, délka 215 mm, výška 145 mm, šířka 90 mm. To je kamera, jež obsahuje vidikon (spojí se s osvětlením jen 35 luxů) a 4 elektronky. Prozatím stála na tenoučkých nohách fotografického stativu, ale v budoucnosti jí i ten podstavec zesílí. Je připojena 5–80 m dlouhým kabelem (obsahuje též dvě souosá vedení) k dílci zesilovacímu a impulsovému o váze 20 kg a rozměrech 420 × 220 × 320 mm. Ten se připojuje k síti 120–220 V a skládá se ze čtyř rozebíracích dílů: zdroje, videozesilovače, impulsové části a části regulační s potenciometry. Osazeno 25 elektronkami. Všechny díly se připojují vícenásobnými kontaktovými lištami do skříně. Sem se také dělším kabelem připojuje ovládací skřínka o váze 0,5 kg (180 × 70 × 60 mm), obsahující vypínač, regulátor napěti signální elektrody, regulátor proudu elektronů a regulátor ostrosti. Spotřeba zařízení je 185 VA.

Poslední část, monitor, se dá připojit 500–1000 m dlouhým kabelem. Monitor váží 20 kg, má rozměry 500 × 415 × 375 mm a připojuje se opět k síti. Skřín není plechová, ale ze skelného laminátu, stříkaná novým lakem, t. zv. kladívkovým, který neopříská ani při hrubém zacházení. Do skříně je zamontovalo chassis televizoru Mánes, jež lze použít ze seriové výroby bez části vf a zvukové. Osazení: včetně čtverhranné obrazovky 8 elektronek, tedy celý řetěz PTV 38 elektronek.

Při vzdálenostech nad 500 m je třeba obrazový kmitočet modulovat na nosnou vlnu v okolí 50 MHz a pak lze dosáhnout na běžný televizor vzdálenost 1,3 km. V zesilovacím dílci je pro dodatečné vestavění oscilátoru nosné ponecháno místo.

Dosažená obrazová rozlišovací schopnost 380–400 řádek plně vyhovuje, jak se účastníci porady přesvědčili. Lze do-



Monitor PTV se čtverhrannou obrazovkou na kostře televizoru Mánes.

sáhnout ještě lepšího rozlišení připojením děliče kmitočtu, jenž odstraní závislost na síti. Těchto dobrých výsledků bylo dosaženo vzhledem k tomu, že mechanismus rozkladu obrazu je proti televizní normě zjednodušen. O dobrý obraz pečují také jakostní objektivy Meopta, buď teleobjektiv  $f=135$  mm se zorným úhlem 5°, nebo  $f=45$  mm, zorný úhel asi 10°.

Zařízení bylo vyvinuto v překvapivě krátké době 3 měsíčů, což opět potvrzuje zkušenosť, že naši technici dovedou pracovat dobré i rychle, nepřekáží jim administrativní potíže. Další ukázkou vzorné práce, již by neškodilo rozšířit i do ostatních závodů, jsou výlisky z laminátu, jež dodala Kovona v Karvině během týdne.

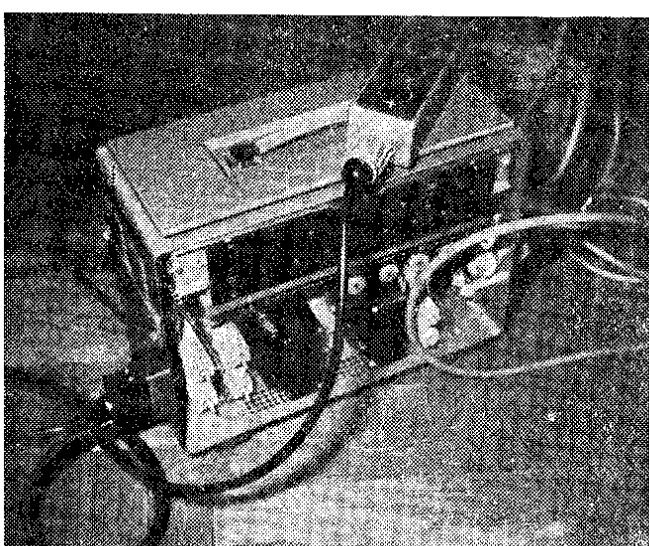
Československá PTV je tedy na světě, z československého materiálu, z československých rukou. Z děťátko vyroste kluk jak buk, o tom není pochyb. Ted však jde o to, aby se tatíček rychle vzpamatoval a udělal z maličkého plátněho pracovníka. Dosud totiž pamatovaly na aplikaci PTV (pokud je nám známo) pouze dvě instituce: neurochirurgické oddělení střešovické nemocnice, v němž se již PTV používá při operacích, a Ústav jaderné fysiky ČSAV, který si dal zařízení PTV do plánu. Ostatní podniky a ústavy všech resortních ministerstev jaksí opomínuly tuto novou techniku zařadit do svého plánu mechanisace a tak československý radioprůmysl, neznaje potřebu téhoto zařízení ani přibližně, nemohl sdělit cenu. Na konferenci bylo tedy dohodnuto, že ministerstva sdělí vládní komisi do 1. října aspoň rámcové svoje požadavky. Ministerstvo přesného strojírenství pak ústy ing. Gajdy přislíbilo vyrobit v příštím roce 10 souprav, jež by umožnily získat zkušenosti s aplikací televize v průmyslu, tedy jaksí „na ochutnání“.

Za tohoto stavu spočívá velká odpovědnost i na našich radistech: Svatarmovci, vyhledávejte ve svých závodech příležitosti, v nichž můžete zařízení PTV způsobit stoupení produktivity práce, usnadnit operační řízení, snížit zmetkovitost! Upozorněte hlavní mechaniky na takové příležitosti a dejte k dispozici svoje znalosti radiotechniky! Uspořádejte přednášky o průmyslovém využití televize, pobízejte tam, kde není pochopení a vysvětlete, co od televize lze očekávat a co nemůže splnit tam, kde uvidíte přehnále naděje!

PTV se může stát mocnou pákou k vzestupu naší životní úrovně, bude-li jí správně využito. Bude-li tomuto vývoji napomáhat Svatarm, pomůže oplátkou PTV i svazarmovským radistům k obecnému uznání jejich práce a tím i v budoucnosti k snazšímu zavádění elektroniky v průmyslu s jejich pomocí.

\*

Redakci se podařilo projednat věnování několika starších ikonoskopů, s nimiž by amatéři mohli konat pokusy. S těmito elektronkami bude disponovat Ústřední radioklub a je pochopitelné, že je bude přidělovat jen vážným zájemcům, u nichž se dají předpokládat zkušenosť, aby hodnotné součásti byly plně využity. Eventuální dotazy adresujte ÚRK, Praha II, Václavské nám. 3.



Zesilovací a impulsní díl. Nahoře skřínka dálkového ovládání.



## NEJDE VÁM TELEVISOR?

Rozvedený nadpis tohoto příspěvku by mohl také znít: Má si dát zkušený radioamatér opravit televizor v záruční době „odborníkovi“ z televizní služby, nebo má riskovat a opravit si přístroj sám?

Vážení čtenáři, věnujte mně trochu pozornosti a pak sudeť sami.

V dubnu se na mě usmálo štěstí a konečně jsem si „vytrpěl“ (ve frontách) televizor Temp 2. O přednostech nebo vadách tohoto přístroje nemíním psát, jsou všeobecně známé. Prostě po několika malých závadách vysadil docela. Protože televizor byl ještě v záruční době, pozval jsem opět televizní službu. Přišla rychle – za čtrnáct dní – tož nedivte se, opravář je jen 17, mají příliš mnoho oprav a nastačí na to. Stačí-li na věc s odborného hlediska, posuduje sami.

Když jsem opraváři sdělil, že praskly ihned za sebou dvě anodové pojistky (poslední ze čtyř náhradních), vrazil šroubovák a – čtenář si jistě nyní pomyslí „proč tak podrobné popisování, šroubovákem prostě odšroubuje krytu, podívá se na chybou a hotovo“. Jenže, milý čtenáři, šroubovákem se dají dělat ještě jiné věci. Tak na př. možno šroubovák zasunout na místo pojistky, zapnout přístroj a čekat. Bud' přístroj začne hrát – pak se prohlásí „opatřete si jinou pojistku, já žádnou nemám – nedostáváme je(!)“ nebo se někde vysvítí dým a pak se prohlásí „... no, alespoň víme, kde to je“. Teprve nyní příjde na své šroubovák a poslouží při odkrytování. Ze to pod kostrom vypadá jako po neúspěšném zásahu hasičů, to je nasnadě. Po zběžném pohledu prohlásí opravář, že přístroj musí do dílny (není dílu – po tak odborném zásahu) a že to bude patrně obrazovka, které mají často zkraty.

Vyděšen přestálým zážitkem pohlédl jsem opraváři přes rameno a viděl jsem, že při odborném zjištování chyby vzal za své drátový potenciometr zaostrování – ještě slabě pokuřoval. Po nahlédnutí do schématu jsem nesměle poznal, že by to mohlo být spíše elektrolyt nebo zkrat. Ale po opětném ujištění, že to bude obrazovka, jsem kapituloval.

Je nutno přiznat, že hledání chyby v přístrojích tímto způsobem je rychlé a zejména efektní, ale zdalek vede k cíli, to bude asi sporné. Nesporně ovšem je, že v případě opravy televizoru mimo záruční dobu majitel bude hradit nejen vadné součástky, ale i součástky, které sloužily k „indikaci“ chyby.

Doufám, že v Pražské televizní službě jsou i technici odpovědní a pečliví. S těmi, kteří jim kazí jméno, se budou muset vypořádat sami. K tomu jim přeji mnoho zdaru a odvahy. *Ing. M. P.*

\*

Problémem opraven a opravářů televizorů se zabývá také článek s. Vladimíra Sellnera, pracovníka závodu TESLA Haken, ve Sdělovací technice

č. 8/56. Tento problém tedy nepálí jen spotřebitele, ale i pracovníky z výroby televizorů, jimž špatná služba opraven také nepridává na spokojenosti z vykonané práce. Budiž slyšena i druhá strana – uvítáme, dostane-li se majitelům televizorů vysvětlení, jak bude opravářská služba organována, aby srovnala krok s rozvojem televize.

\*

Vyháškou z dubna 1955 bylo stanoveno, že vysílání televise s 441 rádky bude ve Francii zastaveno v roce 1958. Požárem vysílačiho zařízení na Eiffelově věži 2. ledna t. r. došlo však k předčasnemu zastavení vysílání podle této normy. Francouzský rozhlas a televize ve snaze dát vhodné odškodnění vlastníkům přístrojů pro 441 rádků dává jím možnost zakoupit si přístroj pro 819 rádků „za zvláště výhodných podmínek“. RTF přispěje částkou 20 000 frs na koupi nového přístroje, prodávající poskytne slevu 10 000 frs a výrobce přístroje 5000 frs. Kromě toho může kupující platit v 18 měsíčních splátkách.

„Výbor pro obranu televizních diváků na 441 rádcích“, organizovaný p. Aimé Blancem, má proti tomu námitky. S právního hlediska se podle „Výboru“ musí brát v úvahu, že používání přijímačů skončilo předčasně o dva roky a tedy náhrada je nedostatečná. Výbor si opatřil právního poradce a má v úmyslu navštívit státního sekretáře pro informace, aby bylo nalezeno vyhovující řešení.

*Le Monde, 31. 3. 1956.*

*Jm*

\*

Počet televizních anten na střechách v celém světě stále vzrůstá. Má-li se zabránit vzájemnému rušení anten a zamezit dvojitým konturám obrazu, bude nutno budovat za čas společná zařízení, která zesílí všechny vysílače jednoho pásma tak, že si účastníci budou moci využídat svůj program.

Při zařízení tohoto typu by bylo možné velkým předzesílením ušetřit na složitosti přijímačů. Pokroky v technice cm vln to umožňují. Tak na př. na vlnu 3 cm nebo pod. je možné namodulovat různé přijímané TV programy (celá pásmá). Pro vedení přicházejí v úvahu dielektrické vlnovody, kovový drát s izolací zcela určité tloušťky a pod. Vedení vln podle dielektrického vlnovodu je laciné a generátor (3 cm magnetron) také není drahy.

Přijímač potřebuje jen diskriminátorový vstup, aby bylo možno získat z kmitočtové modulace jednotlivá amplitudově modulovaná pásmá, pak mřížesílení a diodový detektor. Tak by se dosáhlo bez příliš velkého dalšího zesílení velmi dobré úrovně.

*Radio und Fernsehen 14/56.*

*P.*

Ve státě New York na stavbě hydroelektrárny instalovali síť televizních kamer, spojených mikrovlnnými linkami s třemi přijímači, na nichž si může současně 200 turistů prohlížet stavbu přehrady. Zařízení bylo instalováno v létě tohoto roku.

*Radio and Television News 7/56.*

*P.*

\*

Konjunktura elektroniky ve Spojených státech způsobila vzrůst různých dálkových kursů, slibujících nabýt za šest měsíců potřebné kvalifikace pro zaměstnání v tomto oboru. V jediném čísle Radio and Television News jsme napočítali osm celostránkových oznámení na toto thema, uvádějících kromě stavebnic různých přístrojů, jejichž sestavování je částí vyučování, i řadu děkovních dopisů od absolventů po způsobu dřívějších inserátů na prostředky proti kuřím okům.

*P.*

\*

V souvislosti s obsáhlými studijními pracemi v barevné televizi, kterým se věnuje mezinárodní poradní sbor CCIR, objevil se názor, zda je slučitelnost nezbytná. (Slučitelnost se rozumí možnost přijímat barevný program černobíle i na obyčejný TV přijímač a naopak černobílý program černobíle na přijímač pro barevnou televizi.) Podmínka slučitelnosti ztěžuje vytvoření vhodného barevného systému a v budoucnosti by vedla ke stejnemu zmatku, jaký je dnes mezi různými normami černobílé televize. Kdyby se upustilo od podmínky slučitelnosti, bylo by možné navrhnut jednotnou mezinárodní normu. Podle dosavadních zkušeností se zdá, že barevná televize nevytlačí televizi černobílou, podobně jako barevný film nevytlačil film černobílý. (V běžné výrobě USA připadá dva roky po zavedení barevné televize jeden barevný TV přijímač na 150 vyrobených černobílých přijímačů.)

*Radio und Fernsehen 13/56.*

*P.*

\*

V Anglii klesl po zrušení splátkového prodeje odbyt televizních přijímačů o 20 %, jak sděluje „radio mentor“ v červnovém čísle.

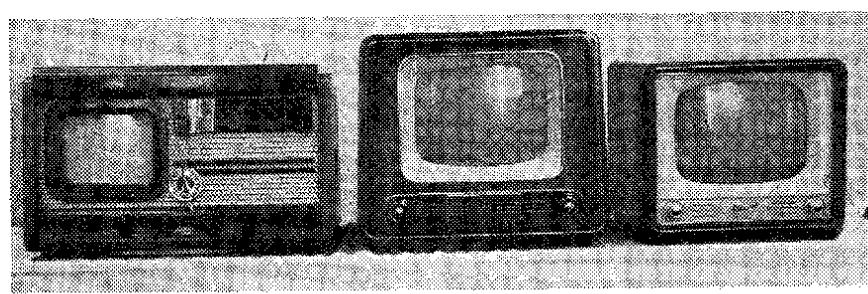
*P.*

\*

Redakce východoněmeckého časopisu „Deutscher Export“ vyzývá radio-technické výrobce v NDR, aby se ucházel o dodávky do Maroka, Nigerie, Perského zálivu, Britské Guayany, Kanady a pod. Jedná se o deseti až dvacetitisícev objednávky rozhlasových a televizních přijímačů a suchých baterií. Pak že jsou potíže s exportem...

*Radio und Fernsehen 10/56.*

*P.*



Řada televizorů, které během II. pětiletky dostanou všichni zájemci o „kino doma“ – zleva: Tesla 4002A, Tesla 4202A, Mánes.

## ZPŘÍJEMNĚTE SI POSLECH REPRODUKOVANÉ HUDBY

Při prolistovávání zahraničních odborných časopisů padne našemu čtenáři na první pohled do očí značný počet článků, zabývajících se problémem věrnosti reprodukce, zatím co v naší literatuře tento obor vegetuje jen poskrovnu. Důvod tohoto opomíjení význačného vývojového směru je nasnadě: je málo platné zabývat se zdokonalením reprodukčních vlastností na konci celého přenosového řetězu, není-li již jeho začátek schopen dodat signál v takové kvalitě, aby byla oprávněna často nákladná opatření pro jeho využití. A není žádným tajemstvím, že rozhlasové vysílání na středních a dlouhých vlnách zdaleka tuto kvalitu nemá. Pokud byl posluchač reprodukované hudby odkázán jen na tento zdroj signálu, případně na desky pro 78 ot/s, nemohla žádná elektrická ani akustická úprava jeho zařízení přinést podstatné rozšíření přenášeného pásmá ani směrem k vysokým kmitočtům, ani směrem k basům. Dnes se však situace značně změnila k lepšímu. Byly dány do prodeje desky s mikrodrážkou, které mají rozšířený kmitočtový rozsah, v dohledné době se na trh dostanou páskové nahrávače domácí výroby a pomýšlí se na zavádění VKV rozhlasu s kmitočtovou modulací, nehledě k rozhlasu po dráte, který má také zaručen přenos širokého spektra kmitočtů při instalaci však pošta připojuje vlastní zaplombované zařízení, takže pro pokusy se zlepšením reprodukce se zařízení drátového rozhlasu nehodí). Je tedy na čase, aby se i naši amatéři věnovali úpravě akustických poměrů ve svých reprodukčních

zařízeních, chtějí-li vytěžit ze zdrojů věrného signálu co největší požitek.

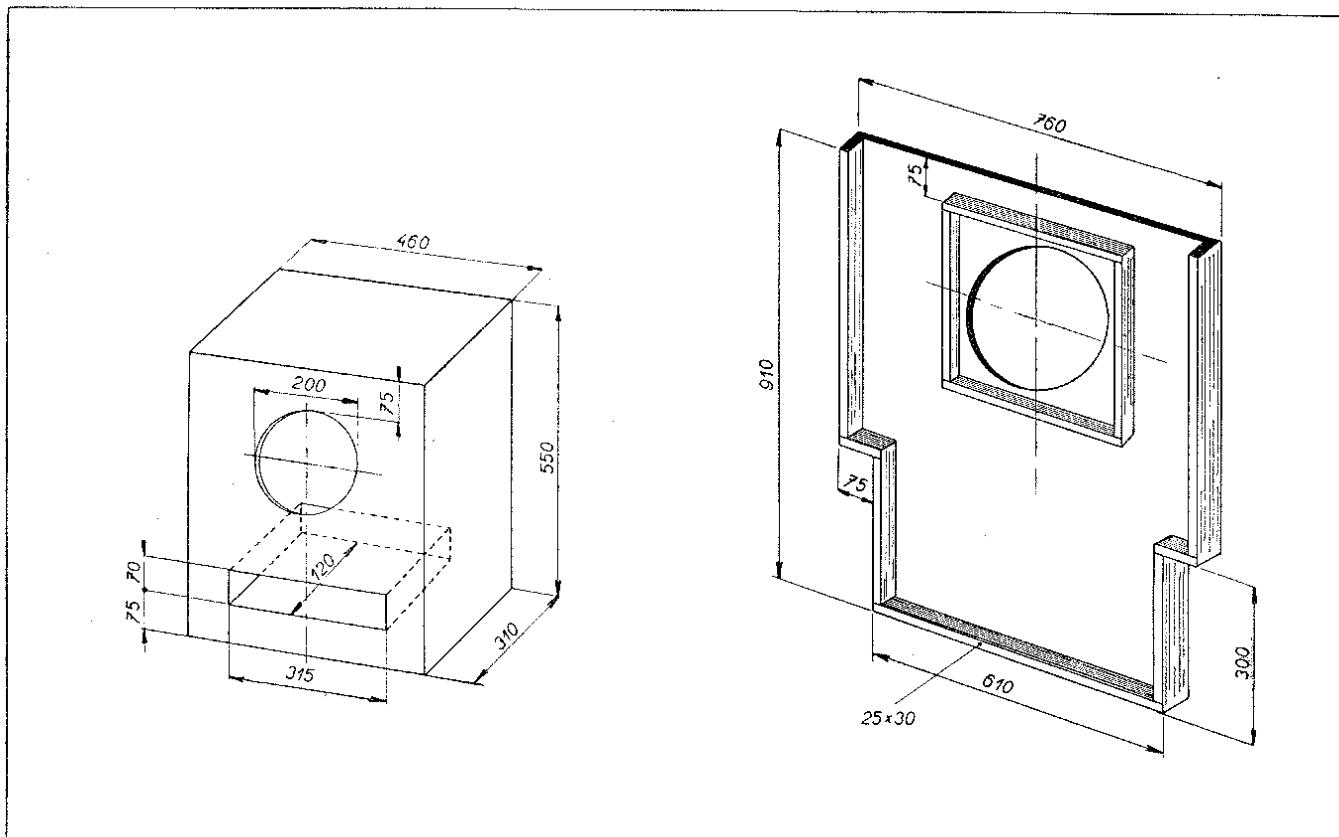
Tato úprava není jednoduchá. Má-li být dosaženo dobrých výsledků, je nutno rozšířit přenášené pásmo, aby jím prošlo celé spektrum zvukového vlnění a snížit skreslení na nejmenší míru jak v elektrické části zařízení, tak v měniči elektrických kmitů v akustické. Elektrické úpravy byly již v řadě článků popsány v návodech na stavbu různých zesilovačů s věrným přenesením, jež zahrnují korekční členy, zapojení s malým skreslením a potlačení sírového bručení. Byly již také popsány elektrické výhybky pro oddělenou reprodukci basů a výšek. Konstrukce vlastního měniče – reproduktoru se dá jen málo zlepšit amatérskou úpravou a tak nezbývá, než spoléhat na jakost, zaručovanou výrobcem. Zbývá tedy ještě instalace reproduktoru, již jsme dosud na těchto stránkách nevěnovali takovou pozornost, jakou si zaslouhuje.

Upevnění reproduktoru na libovolnou desku nebo do skříně libovolných rozměrů může zmařit výsledky pracných elektrických úprav, neboť při takové náhodilé montáži může dojít k nežádoucímu zdůraznění některých kmitočtů, potlačení jiných nebo skreslení vinou mechanických resonancí a interferenčních jevů. Tyto jevy vystupují zvláště rušivě právě v oblasti hloubek, kde i bez nich bývá Achillova pata zesilovačů i reproduktoru. Způsobů, jak zlepšit reprodukci v basech, je několik. Je to na př. velká deska, na niž se reproduktor namontuje. Má-li zamezit interferenci

v oblasti dlouhých vln, musí být velmi velká, aby spolehlivě oddělovala prostor před membránou od prostoru za membránou reproduktoru. Reproduktor je však ze zadu zatížen nízkou akustickou impedancí, má malé akustické tlumení a musí mít proto velké elektromagnetické tlumení, aby nedošlo k velké rychlosti pohybu membrány. Tím však klesá účinnost celého systému. Jinou pomůckou je truchý, který představuje ideální zatížení membrány, nemá vlastní rezonanci, musí být však opět velký, aby účinně pracoval na nízkých kmitočtech. Absorpní labyrint má podobné vlastnosti jako truchý, při nízkých kmitočtech však klesá účinnost. Mezi amatéry nejznámější jsou však reflexní skříně, které vykazují největší tlumení právě při rezonancích reproduktoru, kde je ho nejvíce zapotřebí. Příčinou jejich obliby je, že mají poměrně jednoduchou konstrukci a jsou účinné při rozumných rozměrech, takže se jich dá použít i v malých bytech.

K dobré účinnosti je samozřejmým předpokladem i dobrá konstrukce, podložená výpočtem. Požadavky na takovou skříň nejsou malé. Má mít rovný kmitočtový průběh až do 20 Hz, žádné resonance nad tímto kmitočtem, malé skreslení, velkou účinnost a co nejmenší rozměry. Zdá se však, že o způsobu výpočtu je tolik různých názorů, kolik konstruktérů. Vzorce, které v literatuře nalezneme, se od sebe liší nejen symbolikou, ale i samotným přístupem k řešení. Přes tento chaos se však některé z nich dobré shodují s pokusně naměřenými výsledky, takže se i přes nejasnosti o jejich teoretickém odůvodnění dají použít pro praxi.

Oč v takové bassreflexové skříně jde? Jak název napovídá, jde o nadzdvížení



Obr. 1. Vlevo stolní fázový invertor; vpravo přední deska fázového invertoru do rohu místnosti s využitím zdi.

basů, které reproduktor běžně vyzařuje s malou účinností. Je-li reproduktor umístěn volně v prostoru, vyrovnává se akustický tlak kolem jeho okrajů s podtlakem na druhé straně membrány a hlasitost klesá. To je známo každému amatéru ze zkoušek nehotového přístroje. Zamontováním reproduktoru do skříně s otevřenou zadní stěnou se toto vyrovnávání akustických tlaků posune k nižším kmitočtům, které však zdaleka ještě nejsou v oblasti basů. Jak velké rozdíly by musila mít oddělovací deska nebo skříň, je vidět z toho, že délka vlny 1 m vychází pro kmitočet 330 Hz, tedy ještě dosti vysoký. Uzavřením skříně a ponecháním menšího otvoru, co nejvíce vzdáleného od reproduktoru, lze však dosáhnout toho, že uzavřená dutina způsobí otocení fáze zvuku, vycházejícího otvorem, takže zvuk jak s přední strany membrány reproduktoru, tak s její zadní strany vychází ve stejně fázi a tím se zesiluje.

Je tedy také přesnější termín „fázový invertor“, obraceč fáze, používaný v sovětské literatuře, než „bass-reflex“, neboť o nějakém odrazu lze těžko hovořit. Mechanismus obracení fáze pracuje asi takto: Je-li reproduktor vložen do zcela uzavřené skříně, vzduch uvnitř působí jako pružina, jež zmenšíuje pohyb membrány. Výřízne-li se nyní do skříně otvor, vzduch, uzavřený ve výstupním otvoru, působí jako membrána, jež je naladěna na určitý kmitočet podobně jako reproduktor má svůj vlastní resonanční (mechanický) kmitočet.

Mezi pohybem vzduchových částic poblíž reproduktoru membrány a ve výstupním otvoru je určitě zpoždění vlivem stlačitelnosti uzavřeného vzduchu. Při resonančním kmitočtu vzduchu uzavřeného ve výstupním otvoru je toto zpoždění právě  $\frac{1}{2}$  vlny a vzduchová „membrána“ se pohybuje stejným směrem jako membrána reproduktoru. Zvuk z reproduktoru i otvoru je tedy ve fázi; současně je však reproduktor vysoko tlumen.

Je-li resonance výstupního otvoru souhlasná s vlastní resonancí reproduktoru, zploští se resonanční vrchol, k němuž by došlo, kdyby reproduktor byl zavřen volně v prostoru. Výsledná křivka kmitočtového průběhu kombinace skříně a reproduktoru pak vykazuje dva menší vrcholy: jeden nad a jeden pod resonančním kmitočtem reproduktoru. Kmitočet, na němž se objevuje pokles mezi oběma vrcholy, je kmitočtem skříně a otvoru, daným objemem skříně a plochou otvoru. Reproduktor ovlivňuje amplitudu poklesu a amplitudu a kmitočet obou vrcholů po stranách poklesu. Dolní vrchol je důležitý pro funkci této kombinace, protože prodlužuje rozsah směrem k basům. Uvnitř poklesu vznikne ještě menší hrb, obdobný pokles na vrcholu křivky mezifrekvenčního filtru. Je způsobem oddálením reproduktoru a výstupního otvoru a ukazuje na druh nadkritické vazby obou laděných akustických obvodů.

Vhodný jednoduchý vzorec pro výpočet hlavních parametrů skříně jsme našli v holandské příručce *Electronisch Jaarboekje* 1956. Je vypracován na základě resonančních vzorců pro Helmholtzov resonátor a přizpůsoben pro praxi za předpokladu, že délka vý-

stupního otvoru je rovná  $\sqrt{P}$ . Tento vzorec má tvar

$$V = \frac{30 \cdot 10^3}{f^2} \cdot \frac{P}{VP + \frac{1}{2} \sqrt{\pi} P}$$

kde  $f$  — resonanční kmitočet

$P$  — plocha otvoru (volí se  $0,5 \div 2 \times$  účinná plocha membrány reproduktoru)

$V$  — netto objem skříně v  $\text{dm}^3$ .

Plocha membrány reproduktoru se počítá nikoliv z celého průměru, ale jen po první záhyb na obvodu.

Objem skříně vychází čistý, t. j. obsah vzduchu, uzavřeného ve skříně. Při konstrukci skříně se k tomuto netto obsahu musí přičítat ještě objem reproduktoru, zesilovacích lat, tlumicího obkladu a materiálu pro zhotovení výstupního otvoru a dostaneme brutto obestavěný prostor.

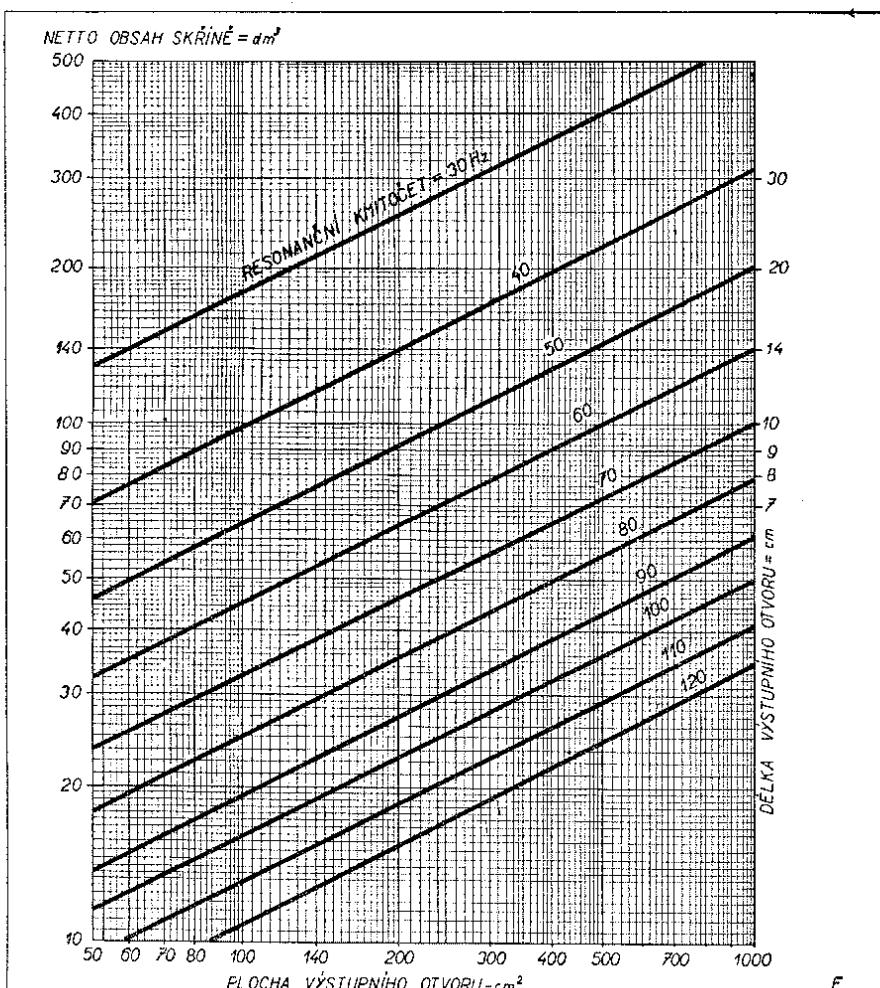
Na základě tohoto vzorce byl vypracován graf, z něhož se rozdíly skříně dají pohodlně odebírat. Délkou otvoru se pak rozumí celková délka, měřená od vnější hrany skříně.

Příklad výpočtu: Efektivní průměr membrány je 20 cm (poloměr 10 cm), plocha je tedy  $3,14 \times 10^2 = 314 \text{ cm}^2$ . Zvolme plochu výstupního otvoru 400  $\text{cm}^2$ . Pro resonanční kmitočet 40 Hz najdeme netto obsah 200  $\text{dm}^3$ . Pro 400  $\text{cm}^2$  plochy výstupního otvoru je délka otvoru 20 cm.

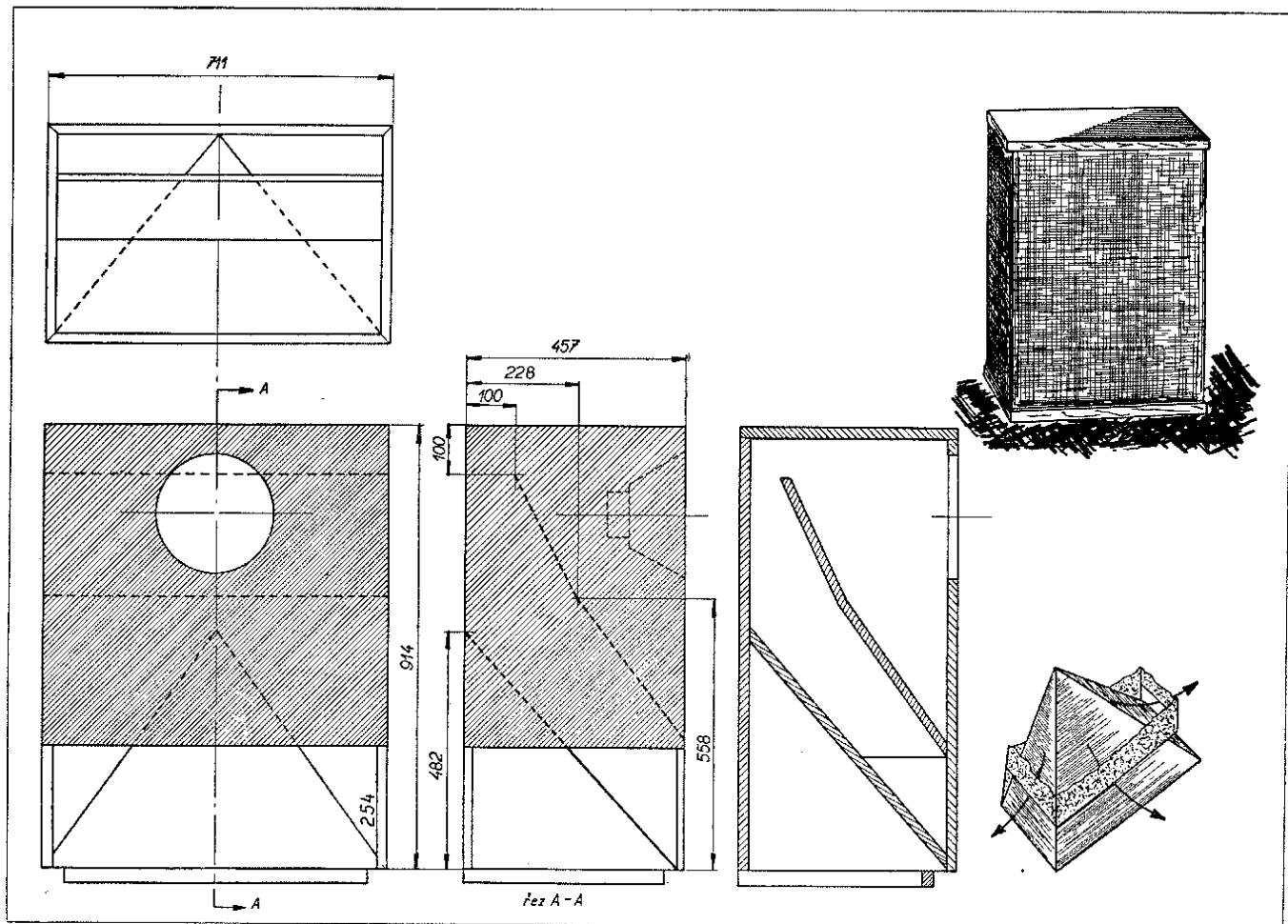
Netto obsah	200 $\text{dm}^3$
obsah reproduktoru	2 $\text{dm}^3$
obsah otvoru	8 $\text{dm}^3$
výztuhy a obložení	10 $\text{dm}^3$
brutto obsah	220 $\text{dm}^3$

Z takto vypočteného obsahu se stanoví rozdíly skříně. Volíme je tak, aby všechny tři rozdíly byly pokud možno odlišné, reproduktor a výstupní otvor pokud možno daleko od sebe. Hloubka skříně má být aspoň dvojnásobkem délky výstupního otvoru. Nezáleží na tom, zda bude skříně postavena na ležaté nebo na stojaté. Jestliže bude na stojaté, umístíme výstupní otvor několik centimetrů nad podlahu. Není vhodné stavět skříně rovnou na podlahu, aby nedošlo k nežádané resonanci. Oddělení se provede nohami nebo tlumicí podložkou z měkkého materiálu. Také není vhodné umístit pod skříně zásuvku nebo příhrádku na desky, knihy a pod., neboť tím by vznikly dvě resonanční dutiny, navzájem spolu vázané a výpočet by neplatil.

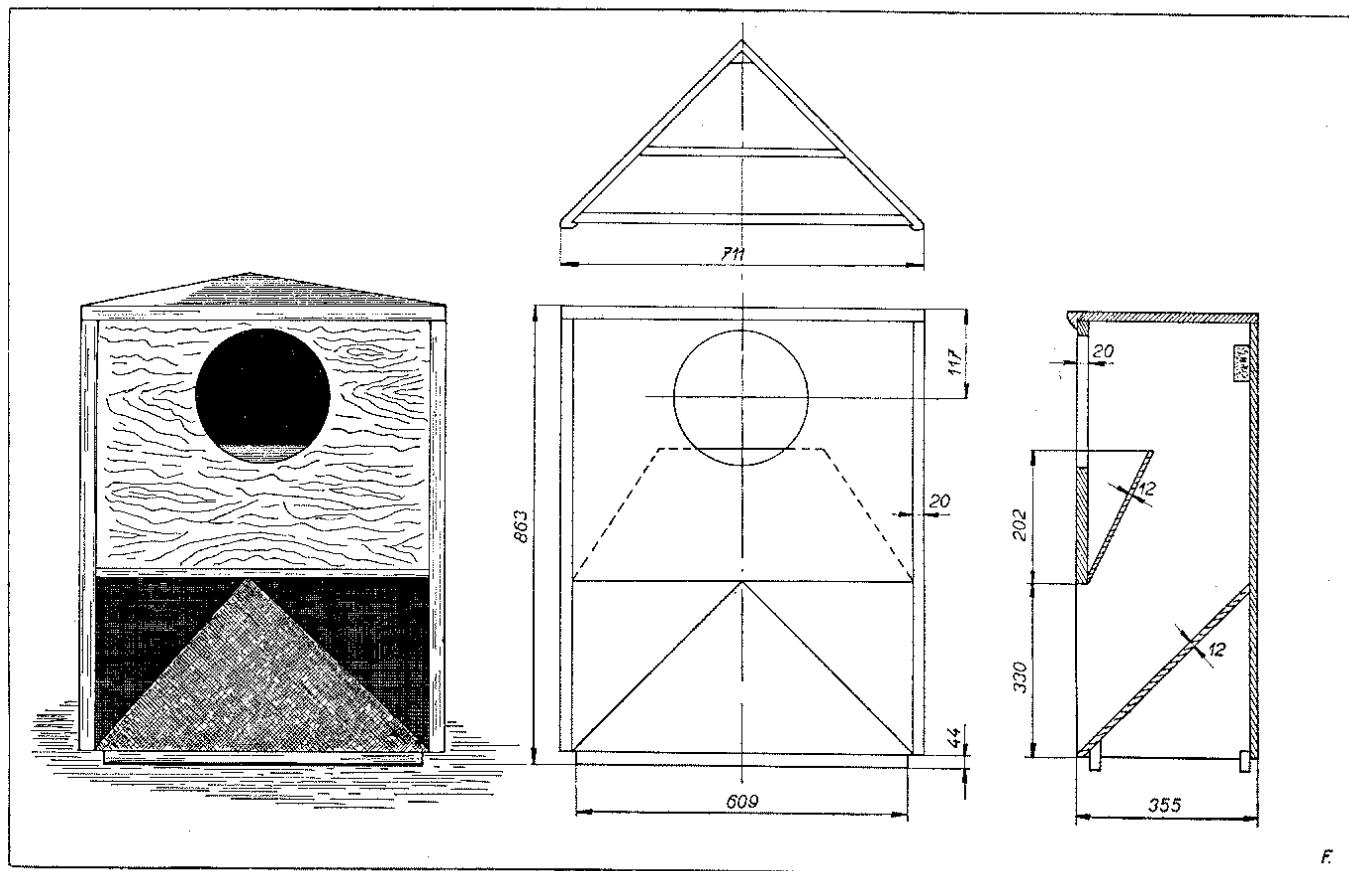
Jiný celkem jednoduchý vzorec uvádí Robert C. Sanford v *Radio and Television News* 7/56. Tento autor nesouhlasí s předpokladem, že by pro výpočet fázového invertoru platily vzorce pro výpočet Helmholtzova resonátoru, který je kulový, takže v něm nenajdeme dvě rovnoběžné plochy, vnitřní povrch je hladký a největší rozdíl otvoru je značně menší než nejmenší rozdíl vlastního tělesa resonátoru. Také délka výstupního otvoru je značná, – tvoří jej trubicovitý nástavec. Tvar skříně fázového invertoru, tak jak je zvykem jí provádět, se velmi liší od tvaru Helmholtzova resonátoru, takže nelze předpokládat, že by pro její výpočet platily i stejné vzorce. Hodnoty, které tento autor naměřil, se



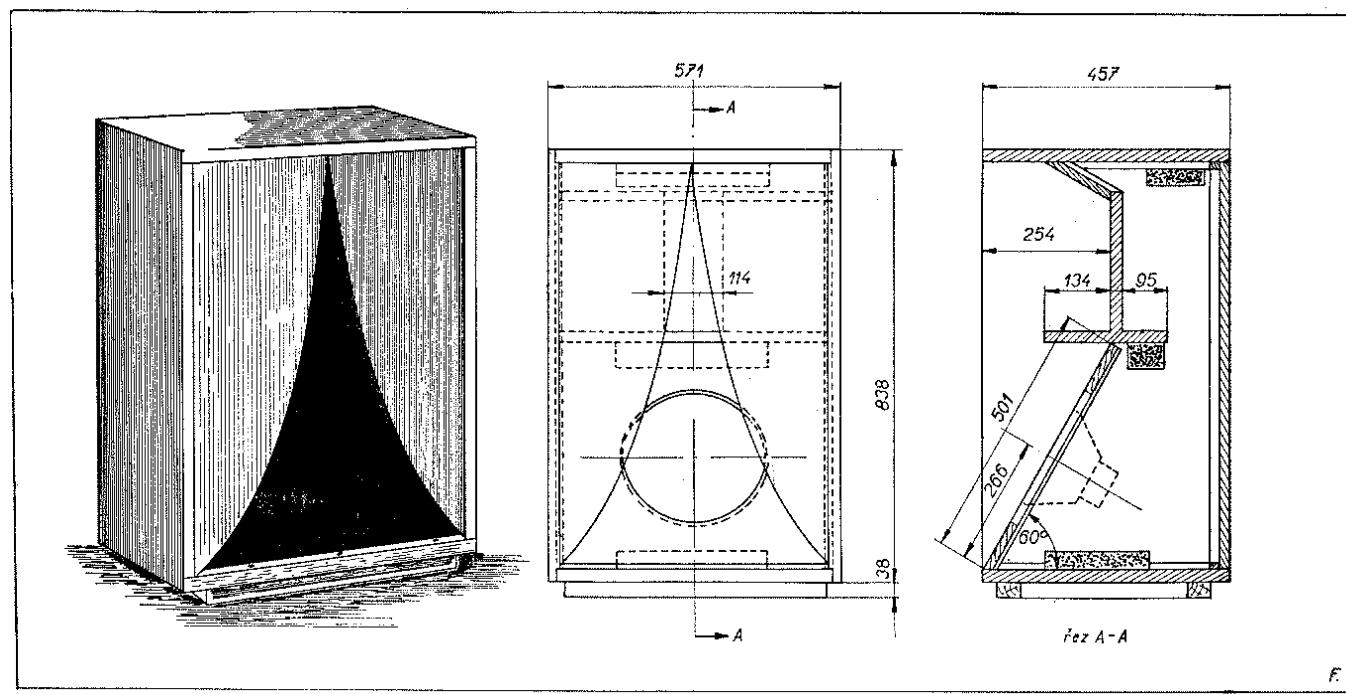
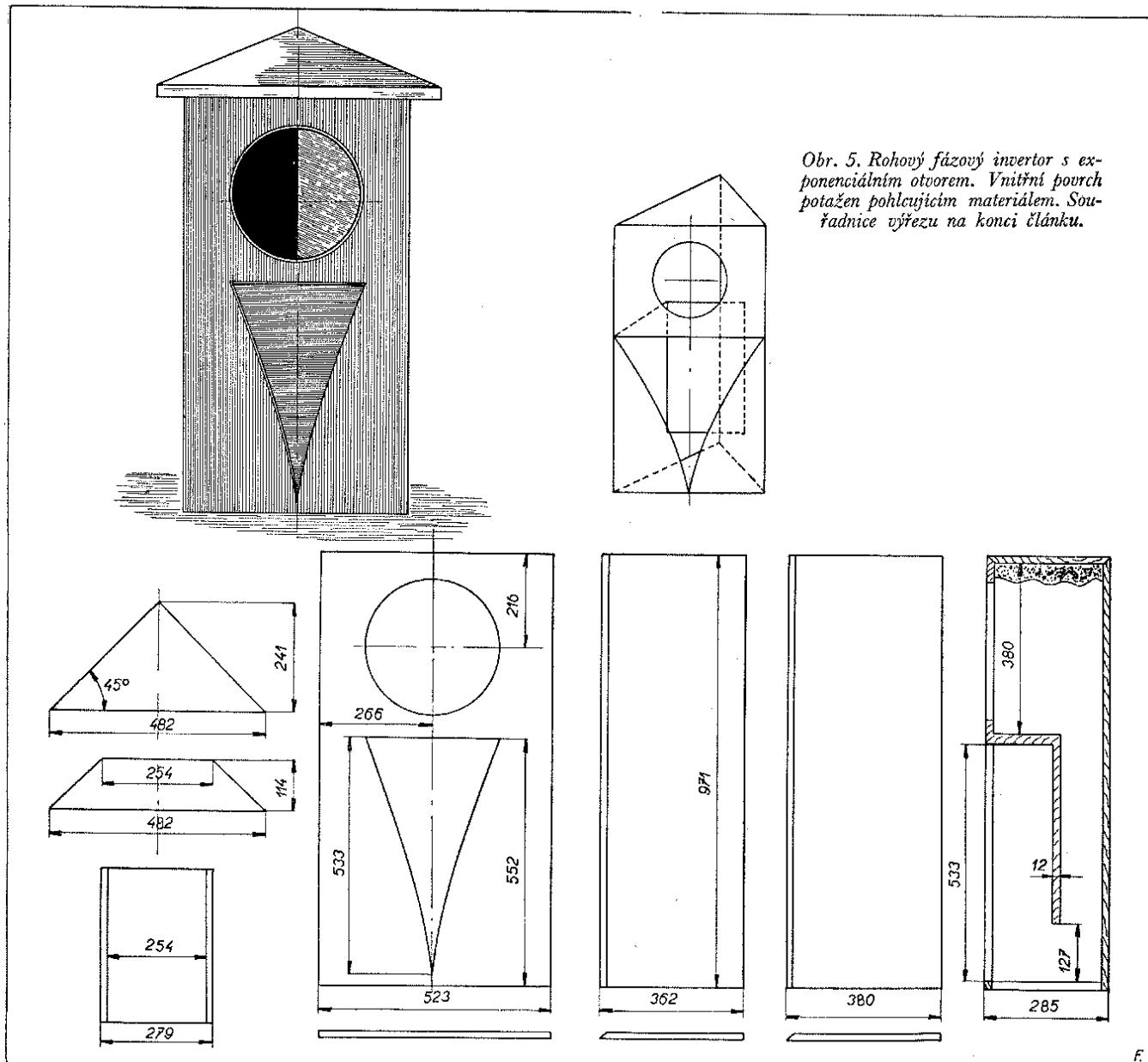
Obr. 2. Graf pro výpočet rozdíly fázového invertoru podle *Elektronisch Jaarboekje* 1956.



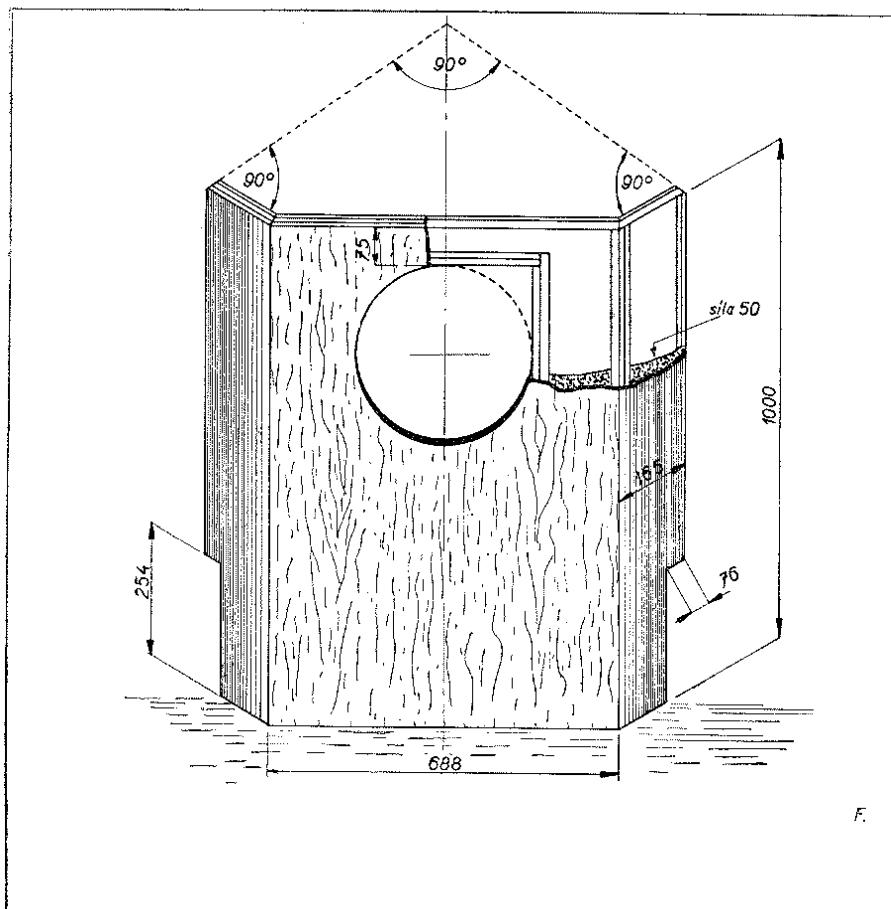
Obr. 3. Invertor s pyramidovitou odraznou plochou. Zvuk vychází výřezy při dnu skříně (viz šipky).



Obr. 4. Rohová skříň s rovinou odraznou deskou.



Obr. 6. Skříň s exponenciálním výřezem. Reproduktor je upevněn na šikmém přehrádce směrem na horní část exponenciálního výřezu.



Obr. 7. Jiný typ rohového fázového invertoru.

také rozcházejí s výsledky vypočtenými pomocí vzorce pro Helmholtzův rezonátor. Na základě zjištění, že resonující sloupec vzduchu v otevřené varhanové píšťale je něco kratší než délka vznikající zvukové vlny a že tedy do výpočtu je nutno zavádět korekci, vypracoval Sanford nový vzorec s příslušně upravenou korekcí, jenž dal výsledky v dobré shodě s naměřenými hodnotami.

Definitivní tvar tohoto vzorce je

$$f = 54,7 \sqrt{A/V} (d + 1,13 \sqrt{A})$$

kde  $f$  — kmitočet v Hz

$A$  — plocha otvoru

$V$  — obsah skříně

$d$  — tloušťka stěny v okolí otvoru  
všechny rozměry v metrech.

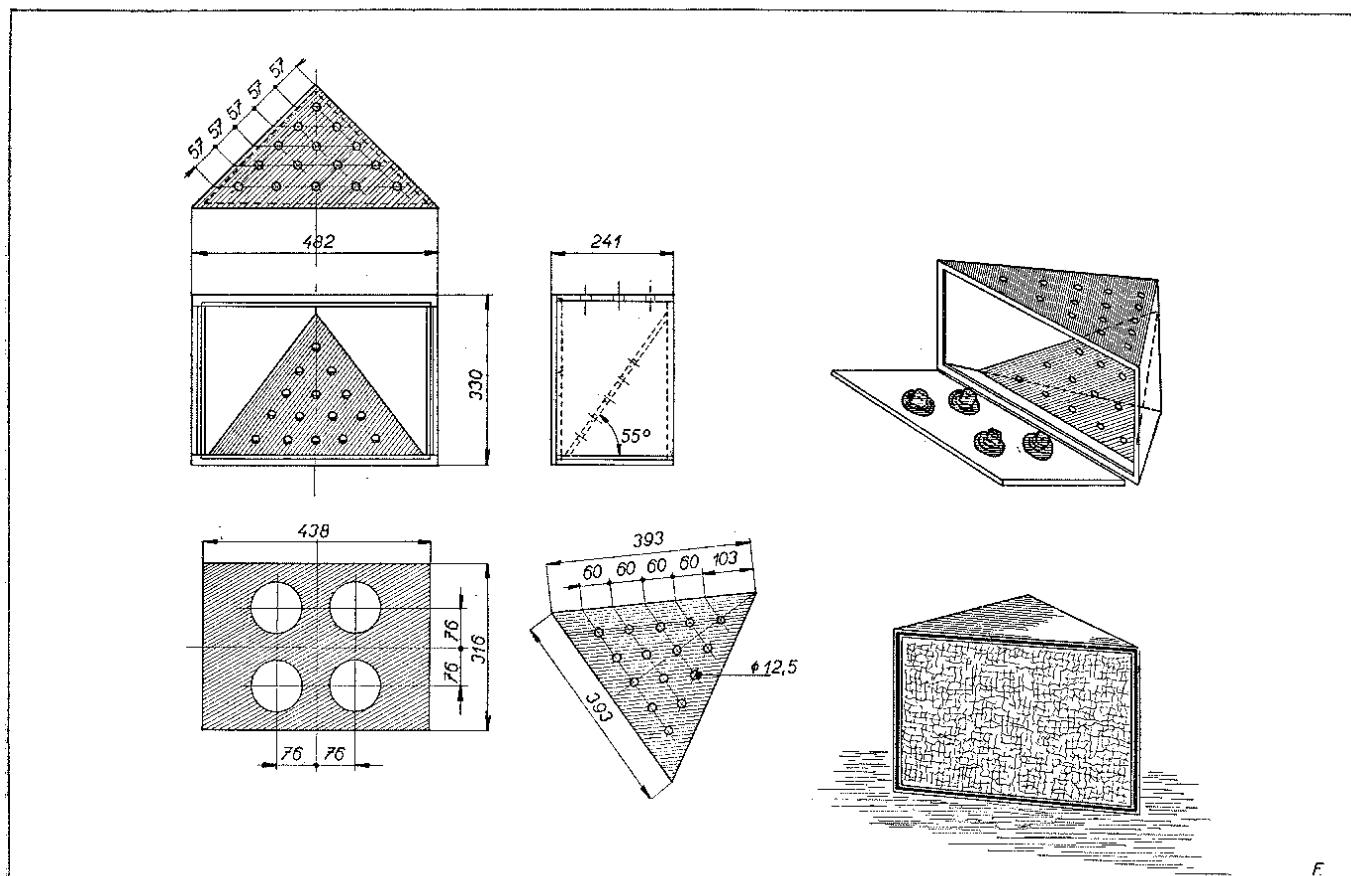
Podle koupeného reproduktoru se stanoví hodnota  $A$  a vypočítá obsah podle vzorce

$$V = 2992 A/f^2 (d + 1,13 \sqrt{A})$$

opět všechny rozměry v metrech, obsah opět netto, takže je nutno připočítat obsah všech součástí, které budou umístěny uvnitř skříně.

Z obou způsobů výpočtu vyplývá, že čím nižší kmitočet, tím větší musí být obsah skříně nebo menší výstupní otvor. To lze ověřit také pokusem, upravíme-li v otvoru šoupátko nebo otočnou clonu, jíž se dá plocha otvoru regulovat.

Velikost otvoru ovlivňuje  $Q$  obvodu otvoru a  $Q$  opět amplitudu a kmitočet vrcholu. Obecným pravidlem je, že plocha otvoru je rádově rovná ploše reproduktoru. To vyhovuje pro malé reproduktory, u větších však vzrůst plochy otvoru vyžaduje i větší skříně, má-li být zachován stejný rezonanční kmitočet.

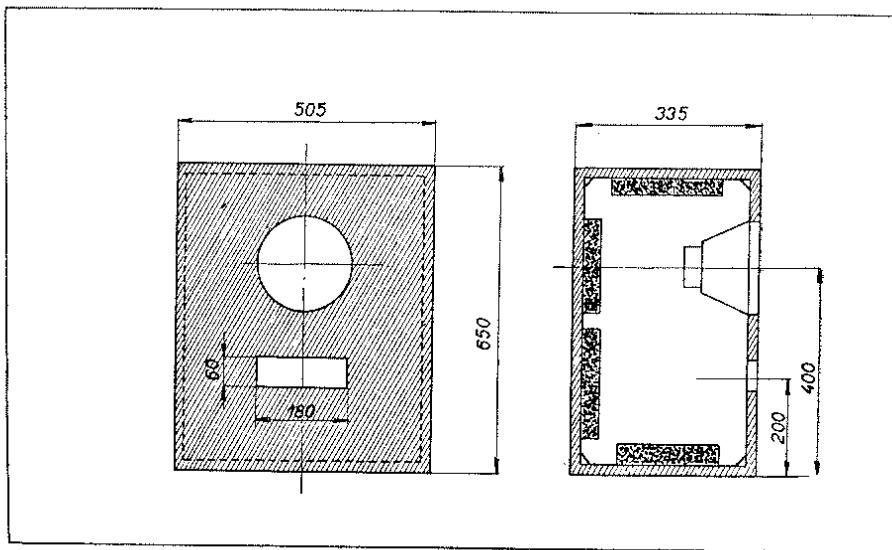


Obr. 8. Stolní trojhranná skříň pro čtyři reproduktory.

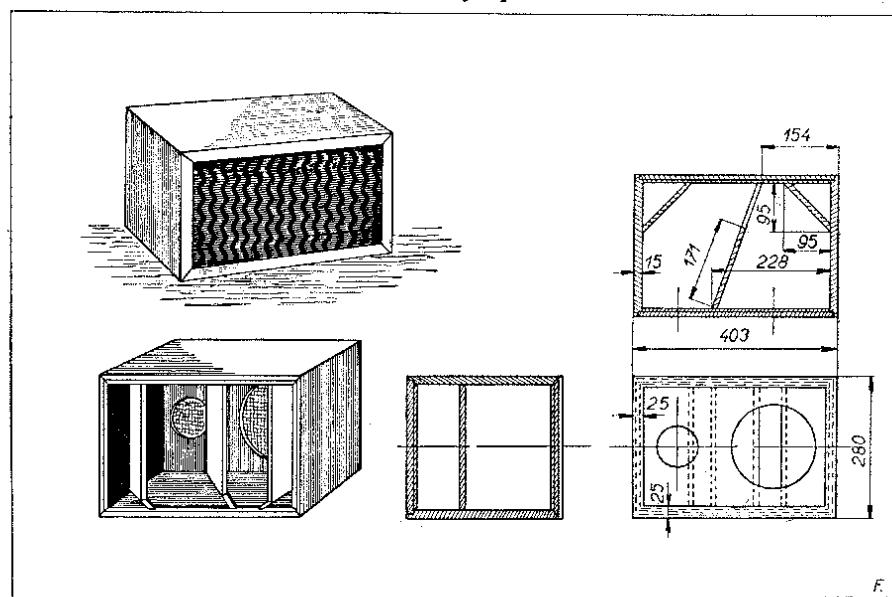
Proto byly hledány cesty, jak ještě dále zmenšit rozměry i tak dost velkých skříní. Jednou takovou cestou je zmenšit také otvor před membránou reproduktoru. Zmenšováním tohoto otvoru však vznikne mezi stěnou skříně a membránou Helmholtzův resonátor, který se nepříznivě uplatní ve vyšších kmitočtech svojí vlastní resonancí, takže tato cesta není schůdná. Dobré výsledky dalo zvyšování akustické impedance za membránou při zachování velikosti výstupního otvoru. Lze to provést tím, že se reproduktor uzávře ze zadu ze zela až na malý otvor, nebo se na reproduktor ze zadu navlékne válec svinutý z vlnité lepenky, takže zvuk musí procházet systémem malých otvorů. Tyto pomůcky však sníží účinnost reproduktoru. Lépe se projevila síťovina z prolamovaného plechu, upevněná přes výstupní otvor. Podle insertů výrobců (Goodmans Industries-Axiom) lze prý s touto sítí, která představuje akustický odpor, dosáhnout dobré reprodukce basů se skříní o obsahu 2/3 skříně bez tohoto akustického odporu. Sít může být také zastoupena drobnými štěrbinami v některé stěně skříně. Výrobci tvrdí, že přechodové jevy – zakmitávání – se tímto odporem utlumí po několika půlvlnách, lze získat reprodukci basů až do 20 Hz, žádné resonance nad tímto kmitočtem, zmenšení skreslení, vznikající velkou amplitudou membrány tím, že je účinně zatížena. Pravděpodobně stejnou funkci zastává i mřížování na koši reproduktoru Golden Co-Ax Al-401, vyráběného General Electric Company. Reproduktor má průměr 12" pro basy a uprostřed mříž je uchycen souose malý reproduktorek  $\varnothing 2\frac{3}{4}$ " pro výšky. Reproduktory jsou dodávány včetně výhýbky a dolnafrekvenční propusti, která má zabraňovat interferenci mezi oběma vlnami. Frekvenční rozsah této kombinace je prý 40–15 000 Hz. Inserují se však hotové skříně s reproduktory o rozsahu 20 až 17 500 Hz.

Z řečeného je také zřejmé, že volba reproduktoru má také značný vliv na vlastnosti bassreflexové kombinace. Namontujeme-li namísto jednoho reproduktoru dva, stoupne účinnost zařízení, neboť vyzařovaná zvuková energie vzroste skoro čtyřikrát (plocha membrány stoupne dvakrát a vyzařovaná energie stoupá s dvojmocí plochy), zatím co elektrický výkon zesilovače musí stoupnout pouze na dvojnásobek. Při kombinaci několika reproduktorů je však nutno je správně zapojit, aby jejich membrány se vychýlovaly správným směrem. Fázování vývodů zjistíme pomocí baterie, kterou připojíme ke kmitačce. Jestliže u jednoho reproduktoru kmitačka povyleze ven, musí u ostatních reproduktorů při správném položení také vylézat. Jinak by došlo k interferenci vinou špatných fázových poměrů. Reproduktor má mít vlastní resonanci co nejnižší, protože je obtížné získat čistou reprodukci basů pod vlastní resonancí systému reproduktoru. Na př. reproduktor Stentorian H. F. 1012 o průměru 10" má resonanci při 35 Hz. Neznámou resonanci zjistíme, připojíme-li k reproduktoru tónový generátor (napětí 1 V stř.) a přeladujeme jej v rozsahu, který přichází v úvahu (20–200 Hz). Maximální výchylka membrány při resonanci je dobré viditelná.

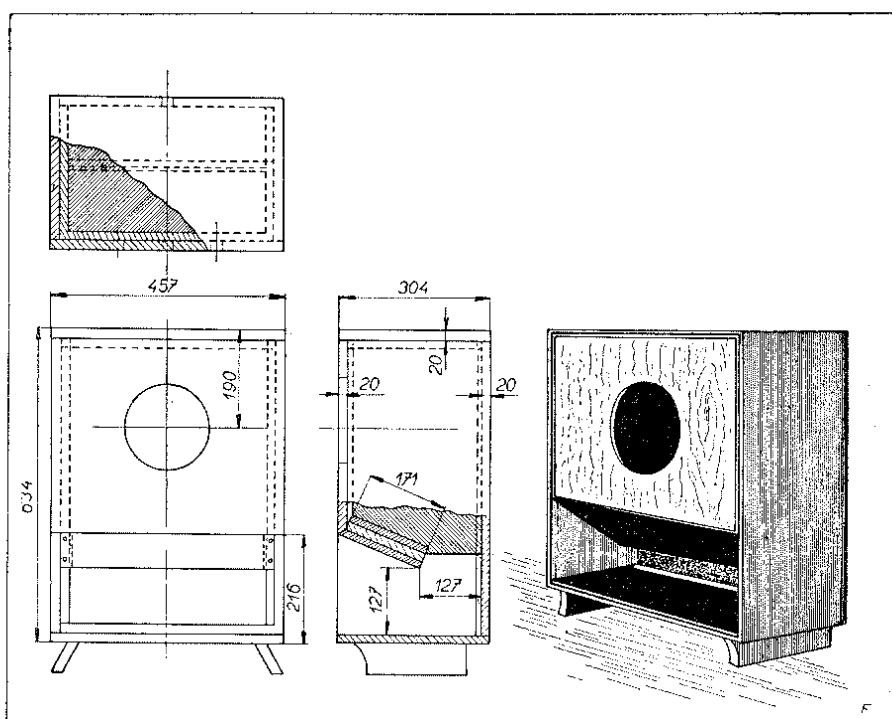
Resonance se dá také zjišťovat měře-



Obr. 9. Jednoduché provedení fázového invertoru. Skříň dole je zevnitř obložena tlumícím materiálem až k výstupnímu otvoru.



Obr. 10. Stolní skřínka pro dva reproduktory. Střední přehrádka je posuvná v drážkách.



## UKÁZKA VÝROBKŮ NDR

ním vnitřního odporu kmitačky při napájení střídavým signálem. Objevení hrbu značí resonanční kmitočet. Měření provedeme na samotném reproduktoru a pak na reproduktoru, vestavěném do skříně. Při správném sladění skříně a reproduktoru výrazný vrchol na resonančním kmitočtu se zploší nebo dokonce zmizí a objeví se dva nižší hrby po obou stranách resonančního kmitočtu. Výškový reproduktorek, který má zlepšit reprodukci vysokých tónů nad 1000 Hz, montujeme do otvoru, vyříznutého trhýřovitě. V silné stěně by ve válcovém otvoru zbývala značná hmota vzdachu, jež by zhoršovala reprodukci výšek. Pamatujeme také, že čím kratší délka vlny vzhledem k průměru membrány, tím má reproduktor oštější směrovou charakteristiku, takže pro rovnoramenné ozvučení prostoru je výhodné montovat několik výškových reproduktorů, natočených v různých úhlech.

Konstrukční provedení skříně je velmi rozmanité. Nejčastěji se tyto skříně stavějí o trojúhelníkovém půdorysu, aby se daly postavit do rohu místnosti, kde jsou nejlepší předpoklady pro ozvučení celého prostoru. Dokonce lze i rohu využít a vymezit potřebný prostor jen přední a horní stěnou – ostatní stěny zastanou zdi a podlaha. Žádná součást skříně se nesmí rozevzít, je proto nutno použít masivního materiálu, nikoliv tenké překližky nebo plechu. Vhodná je laťovka, jež dává velké plochy bez spár, event. lisované desky (bukas). V některých konstrukcích jsou stěny dvojitý a prostor mezi nimi vyplněn jemným pískem. Vhodné je velké plochy využít diagonálními latěmi a k zamezení odrazů vyložit vnitřek skříně materiálem pohlcujícím zvuk. Bývají to rohože z bavlny, skleněné vlny, plasty houbovité gumy, hobrá, vlnitá lepenka, plst a podobný tlumící materiál. Samozřejmě na tento obklad pamatujiem již při výpočtu obsahu. Desky musí být spolu spojeny bez výle, aby se neobjevilo drnčení. Nejlépe je spojovat klihem a ještě šrouby do dřeva, případně zazubením (na rybinu, falcování). Také pod koš reproduktoru se vkládá plstěné mezikruží. Aby byl přístup k reproduktům, může být víko na závěsech, stykovou plochu je však třeba pobít gumovým těsněním (autotěsnění).

Přední stěna se zvenčí potahuje dekorativní tkaninou, ostatní stěny se mohou natřít, polepit koženkou nebo dýhou z ušlechtilých druhů dřeva.

Jak je z několika připojených obrázků vidět, je nespočetné množství tvarů a vnitřního uspořádání skříně. Našim amatérům se zde nabízí rozsáhlé, dosud však nevyužité pole působnosti, na němž mohou vyzkoušet svoji dovednost – tentokrát bez pájedla, zato však s pilou a hoblikem – a osvěžit tak svoji práci novou činností.

Podle zahraničního pramenu zpracoval T. Mikula

\*

Souřadnice exponenciálního výřezu na obr. 5:

výška	25	51	76	101	127	152
šířka	11	13	16	20	25	31
výška	178	203	228	254	279	304
šířka	39	47	56	67	79	92
výška	330	355	381	406	431	457
šířka	106	121	139	155	173	194
výška	482	508	533			
šířka	215	236	261			

„Beethoven“, který je obdobou u nás známého „Stradivari“ s preselektorem, s nímž má společnou i cenu 865 DM (kurs marky je 3,24 Kčs). Středem pozornosti návštěvníků byly hudební skříně, obsahující v ladné kombinaci některý z vystavovaných přijímačů, magnetofon s gramofonem a osvětlované příhrádky na desky a magnetofonové pásky a v zrcadlovém obložení i požitky tekuté. Skřínky všech exponátů byly dřevěné s tmavou leštěnou dýhou. Zájem zasloužené upoutávala velmi dobrá reprodukce i obratně sestavený pořad skladeb přehrávaných s pásku. Účelným výtvořením byl i radiový stolek „Sonnenberg“ – pěkná kombinace odkládacího stolku na knihy, stojanové lampy a standardního (podle měřítek NDR) přijímače, to vše ve světlém provedení.

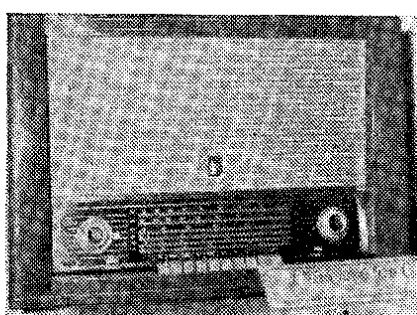
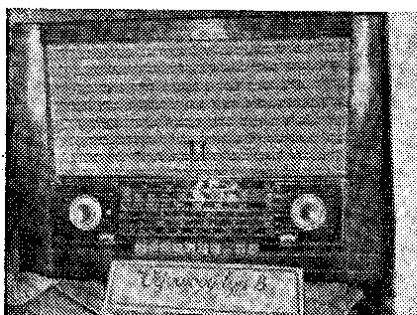
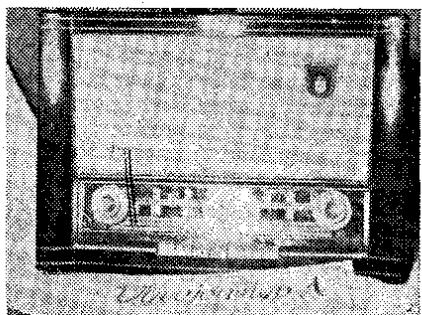
Televizní přijímače byly zastoupeny dvěma základními typy „Rubens“ (1350 DM) a „Dürer“ (1850 DM) továrny VEB Sachsenberg, známé u nás televizory Leningrad T-2, které vyráběla v době, kdy byla ještě sovětským kořistným závodem. Oba typy s obrazovkou 43 cm (původní verze Rubense má obrazovku 30 cm) byly také kombinovány s rozhlasovým přijímačem „Stradivari“, jako televizní skřín („Clivia“), po případě ještě s gramofonem a magnetofonem („Claudia“). Televizory „Rubens“ a „Dürer“ jsou osazeny prakticky shodně (18 el. i s obrazovkou – 28 systémů), mají 10 obrazových a 2 rezervní kanály, setrvačníkovou synchronizaci rádkového rozkladu, kaskádový vstup a výrobce je nabízí jak podle normy OIR, tak podle CCIR (mf kmitočet zvuku se získává mezinostním způsobem). Mf kmitočty zvuku a obrazu (19,5 MHz, 20,5 MHz) jsou bohužel voleny tak, že hrozí rušení amatérským provozem na pásmu 21 MHz. Skřínové kombinace televizoru s přijímačem mají též připojku pro dálkové ovládání a reproduktory jak v dolní části, tak i po stranách.

Třetím předmětem pozornosti byly magnetofony MTG-25 (vestavný za 647 DM) a kufříkový Smaragd velmi pěkné a universálně vybavený se vším příslušenstvím za cca 1200 DM. Oba přístroje pracují dvoustopým záznamem a rychlosí 19,05 cm/s. Přenáší pásmo 40  $\div$  10 000 Hz a 40  $\div$  12 000 Hz.

Radiotechnický kout výstavy doplnovaly televizní anteny (skládaný dipol s reflektorem a direktorem), vysouvací stolní antena a servisní kufřík pro opraváře. Upoutalo nás rozměry (odhadnuto na 40  $\times$  30  $\times$  15 cm) – skoro polovinu toho zaujímá volný prostor ve výšce pro příslušenství – a tím, že v bytelné skřínce sdržoval generátor synchronizačních signálů, vzorovací generátor (pruhy vodorovně a svisle a mříž), plynulou regulaci videosignálu a generátor mf kmitočtu 5,5 MHz (CCIR) a 6,5 MHz (OIR), modulovaný tónem 1 kHz. Přepinačem bylo možno nastavit kterýkoli z jedenácti kanálů.

Shrneme-li své dojmy z celé výstavy, musíme říci, že jsme neviděli věci neobvyčejné, které jsme ani nečekali, neboť to nebylo účelem této přehlídky výrobků, že jsme však viděli, že i spotřební zboží může být za rozumnou cenu vtipně řešeno a na úrovni současné techniky, a to, že dnes už není rozhlasový přijímač luxusním zbožím, na něm nemusí být znát. Ing. Pavel

## CHYSTÁ SE NOVÁ ŘADA ROZHLASOVÝCH PŘIJIMAČŮ



Dne 9. července 1956 byla Komisi pro zavádění nových druhů zboží (útvar ministerstva vnitřního obchodu) pořádána konference pracovníků z výroby a vývoje součástí přijimačů, zahraničního a vnitřního obchodu. Tato konference – podobně jako před nedávнем uspořádaná konference o magnetofonech – měla za cíl od halit nedostatky v naší výrobě rozhlasových přijimačů, seznámit účastníky se světovým vývojem a navrhnut zásady pro konstrukci nových typů.

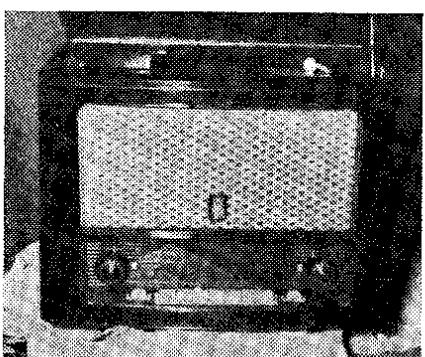
Je potěšitelné, že konečně byla proražena tlustá kůra „Kongresismu“, jímž byla spoutána konstrukční tvorba našich rozhlasových přijimačů od roku 1945 až do nedávna. Vedoucí vývojové skupiny přijimačů ve Výzkumném ústavu sdělovací techniky A. S. Popova, s. ing. Kubec, referoval před účastníky konference o nové řadě čs. přijimačů a předvedl vzorky, jež mají zaostávání našich přijimačů za světovou úrovní vyrovnat. Na konferenci bylo konstatováno, že přijimače nové řady VÚST A. S. Popova odpovídají úrovni zahraničních výrobků z produkce 1955–1956. Připomeňme, že dnešní standard na rozdíl od našich zvyklostí předpokládá co největší zjednodušení obsluhy tláčítkovým mechanismem (a to i u přenosných přístrojů a autopřijimačů!), rozsahy zhruba: DV  $300 \div 150$  kHz, SV  $1600 \div 500$  kHz, KV  $10 \div 5$  MHz a VKV  $100 \div 87$  MHz; pro příjem středních a dlouhých vln je vestavěna ferritová otočná antena a pro příjem VKV staniovový dipol. O dobré zpracování nízkofrekvenčního signálu je postaráno oddělenou regulací výšek a basů, a to plynule měnitelnou, zvukovým registrem, dvojčinným zapojením koncového stupně a oddělenými reproduktory pro před-

Vývojová řada nových rozhlasových přijimačů VÚST obsahuje (postupně od nejvyšší třídy) typy A, B a C, jež jsou konstruovány podle nejnovějších zásad.

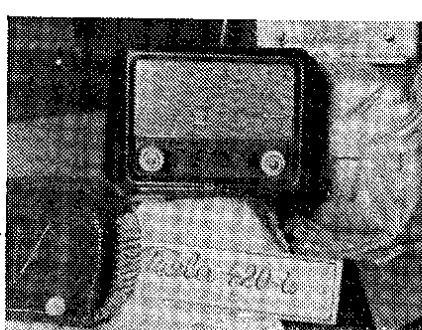


nes basů a výšek, v některých případech i několika soustavami reproduktorů, vhodně prostorově rozestavěnými, aby vznikl dojem plastického zvuku. V úpravě skříně prevládá šířka nad výškou, knoflíky procházejí skleněnou stupnicí, aby se kostra dala snadno vyjmout, povrch polepen ušlechtilou dýhou v několika tónech, aby přijimač tvoril ladný doplněk nábytku a bohaté ozdoby zhotoveny z nečernajícího eloxovaného hliníku.

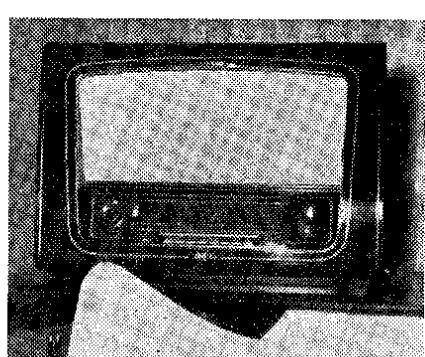
Tyto rysy vykazují i vzorky nové řady čs. přijimačů. Je zde ovšem ještě nevyřešena otázka, zda tyto přijimače budou odpovídat světové úrovni v době, kdy se dostanou na trh. Nemůžeme totiž počítat s tím, že by se dostaly do rukou spotřebitelů dříve než za dva roky. Jejich výroba závisí na celé řadě nových součástek; potřebné elektronky budou moci být dodány v letech 1957–1958, tropikalisované odpory, kondensátory a ostatní klasické součásti moderní úpravy budou k disposici také asi v této době. Podobně vypadá situace s dodávkami ferritových jader. Bohužel se k tomuto tak důležitému problému nevyslovil nejpopolánejší hlas; chyběl totiž zástupce MPSt HŠ 2. To nás ani příliš neudivuje, neboť v poslední době byla uspořádána celá řada konferencí, obírajících se problémy elektronického průmyslu a ministerstvu přesného strojírenství jsou jistě dobře známy všechny příčiny dosavadních nedostatků. Pokud můžeme povorit jménem spotřebitelů, přáli bychom si jen, aby tyto konference neskončily jen rozchodem účastníků a pořízením zápisu, ale aby se jejich výsledky také hodně brzo objevily za výklady a za pulty ve formě dokonalých výrobků, uvádějících v život heslo „dohnat a předehnat“.



Gramoradio Minerva (NSR).



Malý přijimač Tesla 420 U je již vzhledově upraven podle světového standardu.



Přijimač AEG střední třídy (NSR).

# NOVÉ ELEKTRONKY TESLA

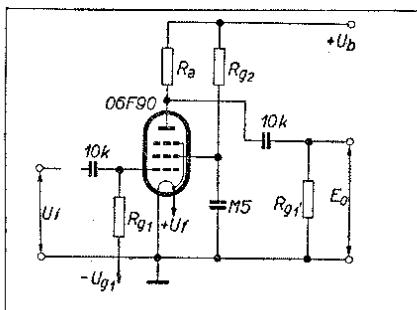
Vít. Stříž

S některými novými typy elektronek TESLA, které postupně přicházejí na náš trh, byli již čtenáři seznámeni. V letošním roce přijde do prodeje nebo bude používána v nových přístrojích TESLA řada dalších typů nových elektronek. Jejich vlastnosti a konstrukce je volena tak, aby jednak navazovaly na řadu elektronek dnes vyráběných a již doplňovaly, jednak mají za úkol zavést nové řady elektronek, které se dosud v tuzemsku nevyráběly (na př. subminiaturní řada, speciální elektronky pro televizi, vysílače, stabilisátory a pod.). Nelze počítat s tím, že v letošním roce budou všechny popisované elektronky běžně v prodeji, avšak s jejich převážnou většinou se setká naše odborná veřejnost v nejrůznějších přístrojích radiotechnických a elektronických.

Nová řada subminiaturních elektronek je určena hlavně k použití v naslouchacích přístrojích pro nedosýchavé, subminiaturních vysílačích, přijímačích. Řada obsahuje celkem 4 typy elektronek:

06F90 - nf pentoda, určena hlavně pro nf zesilovače napětí s odporovou vazbou. Její konstrukce je volena pro provoz s malým napětím, jež nesmí překročit 45 V. Provozujeme-li elektronku v zapojení podle obrázku 1 a s provozními hodnotami uvedenými v tabulce 3, pak při nepatrném napájecím napětí 22,5 V dosáhneme vysokého výstupního napětí 3 V<sub>ef</sub> a to při nepatrném skreslení 5 %. Celkové zesílení stupně se pohybuje mezi 28 až 31. Elektronky je možno dále používat jako audion a oscilátoru. Ve všech provozních zapojeních je nutno kontrolovat katodový proud, který nesmí přestoupit hodnotu 75  $\mu$ A. Rovněž svodový odpor řídící mřížky nesmí přestoupit hodnotu 10 M $\Omega$ .

1C91 - koncová trioda, vhodná jako nf a vf zesilovač výkonu nebo oscilátor s vysokým výstupním výkonem. Max. anodová ztráta této elektronky je 1 W. Nepatrné rozměry systému dovolují ještě uspokojující provoz ve VKV pásmu 144 MHz, kde odevzdáný výkon je ještě dostatečný pro přenosné vysílače s malým dosahem. Pro optimální výkon je však podmínkou vyšší provozní napětí (130 V). Elektronky je rovněž možno používat jako nf zesilovače výkonu; je však zapotřebí výššího budíčho napětí.



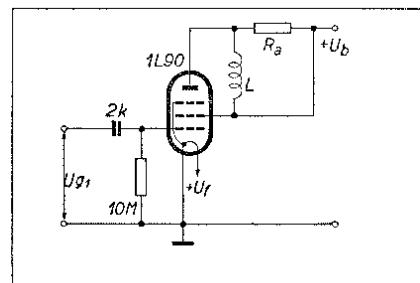
Obr. 1.

1L91 - nf pentoda pro nf zesilovače výkonu s malým pracovním napětím 45 V. Doporučené provozní zapojení je na obrázku 2. Dodržíme-li provozní hodnoty podle tabulky 3, je zapotřebí pro výstupní výkon 23 mW budíčho napětí 3 V<sub>ef</sub> (skreslení stupně 10 %). Těto poměrně malé hodnoty snadno dosáhneme s předesilovacím stupněm, osazeným elektronkou 06F90. Takto sprážené stupně jsou zvlášť vhodné jako subminiaturní zesilovač pro nedosýchavé.

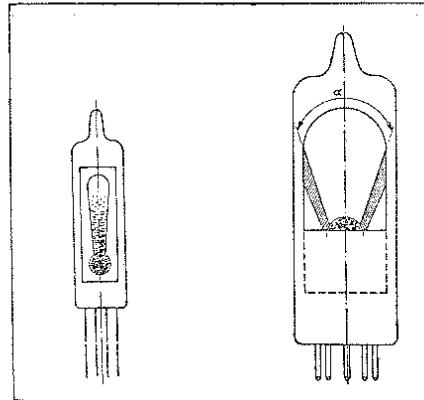
1M90 - subminiaturní elektronický indikátor, často nazývaný podle tvaru stínítka „magický vykřičník“ (viz obr. 3), vhodný k použití jako indikátor vyládění v miniaturních přijímačích, vysílačích, měřicích přístrojích a všude tam, kde potřebujeme optickou indikaci a máme k dispozici omezený prostor. Rozměry elektronky jsou velmi nepatrné; průměr 10 mm, délka (bez přívodů) 38 mm. Velmi zajímavá je konstrukce systému této elektronky. V podstatě je to trioda, jejíž mřížku tvoří kovová destička, v níž je vylisován otvor ve tvaru vykřičníku. Rovinná anoda, postavená za mřížkou, je nastříkána luminiscenční hmotou. Žhavici vlátko je napnuto svisle mezi držáky, a to ve směru podélné osy vykřičníku. V provozu bude délka svítícího sloupu závislá na přivedeném mřížkovém předpěti. Elektronku 1M90 je možno žhnit buď paralelně z baterie 1,4 V, nebo ji zapojit do série s ostatními elektronkami přístroje. Katodový proud všech ostatních elektronek musí se svést přídavným paralelním odporem. Mimo to lze elektronku napájet i střídavým proudem ze žhavicího vinutí 6,3 V síťového transformátoru. Ke snížení napětí zapojíme do žhavicího obvodu seriový odpor 220  $\Omega$ /1 W, tolerance max  $\pm$  5 %. Má-li vinutí odběru 3,15 V, pak postačí seriový odpor 82  $\Omega$ /0,5 W, tolerance max  $\pm$  10 %. Použijeme-li elektronku v síťovém přijímači, doporučuje se ke snížení sumu napájet anodu z nejvyššího kladného napětí v přijímači přes seriový odpor R<sub>a</sub>, jehož hodnotu zvolíme takto:

$$\begin{aligned} U_a &= 110 \text{ V}, R_a = 0,47 \text{ M}\Omega \\ U_a &= 170 \text{ V}, R_a = 1,00 \text{ M}\Omega \\ U_a &= 250 \text{ V}, R_a = 1,80 \text{ M}\Omega \end{aligned}$$

Dále se doporučuje používat filtračního obvodu podle obrázku 4. R<sub>1</sub>



Obr. 2.



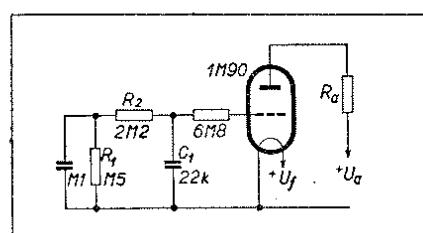
Obr. 3.

tvoří zátěž demodulátoru nebo AVC diody v přijímači. Tam, kde je zavedeno běžné nezpozděné AVC, je v přístroji vždy vestaven obvod R2C1, takže zbývá doplnit obvod odporem 6,8 M $\Omega$ . Má-li přijímač zpozděné AVC, je vždy nutné řízení elektronky 1M90 z demodulačního obvodu. Cíl R2C1 je nutno vždy použít. Elektronku 1M90 lze montovat v libovolné pracovní poloze.

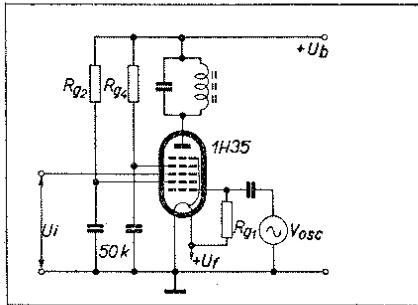
U všech subminiaturních elektronek lze zkrátit drátové přívody podle potřeby. Jejich nejmenší délka však musí zůstat 5 mm od zátavu. Přívody se nesmí ohnout v místech bližších než 1,5 mm od zátavu.

Miniaturní řadu 33 vhodně doplňuje elektronka 1H35 - směšovač s vlastním nebo cizím buzením pro bateriové přijímače, pracující velmi dobře v oblasti vyšších kmitočtů krátkých vln. Provozní zapojení je obdobné s pentagridovým směšovačem 1H33 až na samostatné napájení rozdělených stínicích mřížek g<sub>3</sub> a g<sub>4</sub> přes seriové odpory (viz obr. 5). Nejvhodnější napájecí napětí je z baterie 67,5 nebo 90 V. Směšovač ještě uspokojivě pracuje s napájecím napětím 45 V. Dobrého směšování při provozu s vlastním buzením bylo zde dosaženo rozdělením stínicích mřížek, čímž triodový systém (g<sub>1</sub>-g<sub>2</sub>) je úplně oddělen od anodového obvodu stínicí mřížkou g<sub>4</sub>. Směšovač uspokojivě pracuje až do kmitočtu 30 MHz.

Miniaturní řadu síťových sedmikolíkových elektronek doplňuje trioda s vysokou strmostí - 6C31, určená hlavně pro vf zesilovači stupně s nízkým šumem. Průměrná strmost při napájecím napětí 150 V se pohybuje okolo 12 mA/V. Elektronky lze dále používat jako aditivního triodového směšovače nebo oscilátoru až do kmitočtu 300 MHz. Vysoká strmost však vyžaduje používání automatického předpětí pomocí katódového odporu; pevného předpětí nelze



Obr. 4.



Obr. 5.

používat, neboť sebemenší změna mřížkového předpětí způsobí velké posunutí pracovního bodu. Velkou předností elektronky je nepatrný šum.

Miniaturní elektronky devítikolikové tvoří dnes rovněž dosti souvislou řadu. Z nových typů elektronek k nim přibývá 6CC40 – dvojitá trioda s oddělenými katodami, vhodná jako nf odporový zesilovač, obraceč fáze, oscilátor nebo vf zesilovač výkonu, kde lze uspokojivěho výstupního výkonu dosáhnout ještě na kmitočtech až 150 MHz. Statická charakteristika je velmi podobná často používané elektronce 6SN7-GT, kterou lze bez obtíží nahradit. Provozní hodnoty v zapojení nf odporového zesilovače (obr. 6) jsou usporádány v tabulce 1. Hodnoty katodového a vazebního kondensátoru nejsou v tabulce udávány, neboť kmitočtová charakteristika bývá mnohdy žádána odlišná. Uvádíme proto pouze vzorce pro výpočet nejnižšího přenášeného kmitočtu. Vazební kondensátor vypočteme

$$C_v (\mu F) = \frac{1,6 \cdot 10^6}{f_n \cdot R_{g1}},$$

$$\text{katodový } C_k (\mu F) = \frac{1,6 \cdot 10^6}{f_n \cdot R_k},$$

kde  $f_n$  je nejnižší přenášený kmitočet.

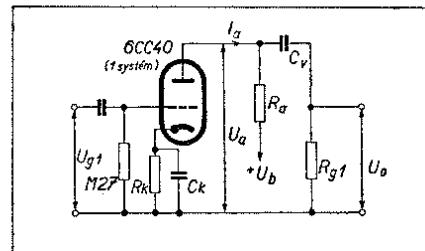
Přesný výpočet je podstatně složitější a lze jej vyhledat v běžných radiotechnických příručkách.

Další elektronkou této řady je nf pentoda 6F40, vhodná jako odporový zesilovač. Elektricky je tato elektronka velmi podobná starší celokovové pen-

todě EF12. Její konstrukce je však speciálně upravena k potlačení mikrofonie. Použijeme-li elektronky 6F40 v zesilovači, není třeba žádnoho speciálního uspořádání proti mikrofonii, je-li potřebné budicí napětí pro plný výkon menší než 5 mV, v přijímači pak pro výstupní výkon 50 mW menší než 0,5 mV a to za předpokladu použití svodového odporu řidící mřížky 1 MΩ. Spojíme-li stínici mřížku s anodou, dostaneme velmi vhodnou antimikrofonickou triodu pro nf zesilovače napětí.

Miniaturní řada elektronek dosud postrádala elektronický indikátor výladiči. Nejvíce používaný typ EM11 je velmi rozdílný a svým provedením nesdílí požadavkům vývoje nových přijímačů. Proto byl zkonstruován nový typ miniaturního elektronického indikátoru, označeného 6M40, který plně nahradí a svou vyšší citlivostí předčí všechny dosud používané typy. Nový typ indikátoru má pouze jeden systém. Řidící trioda i ukazatel ladění jsou sice samostatné, avšak jejich katody jsou uvnitř elektronky propojeny. Anoda triody je spojena s vychylovací elektrodou. Vnější provedení elektronky ukažuje obrázek 3. Stínitko se světelným indikátorem se při montáži upěvní do vhodného okénka tak, aby pohled na ostatní systém nerušil. V provozu při nulovém předpětí je oblouková délka a stína asi 30 mm. Se vztuštajícím předpětím se stín zmenší (světelné sektory nabývají na rozdíl) až při -18 V předpětí se dosáhne takřka úplného uzavření stínu. Nový elektronický indikátor lze používat všude tam, kde se dosud používalo jakéhokoli jiného druhu indikátoru, dleži jako indikátoru nuly v měřicích přístrojích a pod.

S dalšími dvěma elektronkami se věřejnost již částečně seznámila v popisu nového televizoru TESLA 4202A (viz AR č. 2/56, str. 49). První z nich je výkonová pentoda 21L40, které se používá jako koncového stupně rádkového rázujícího generátoru pro výrobu pilotního napětí, jehož se dále používá pro rádkové rozkladové obvody. Anodový obvod této elektronky pracuje se soustavou cívek o poměrně vysoké impedance, což umožňuje jejich zapojení přímo do anodového obvodu. V provozu pracuje elektronka 21L40 s velmi



Obr. 6.

nízkým anodovým napětím (70 V), neboť následkem vysokého vnitřního odporu vychylovacích obvodů se ztratí větší díl napájecího napětí, jež bývá kolem 190 V. Paralelně k části vinutí rádkového transformátoru je připojena vysokonapěťová dioda 20Y40, která má hlavní podíl na tlumení paprsku při zpětném běhu. Diodový proud totiž zlepšuje linearitu zpětného běhu, čímž napětí na přemostěné části transformátoru zůstává konstantní (pokud je dioda vodivá), takže ve vychylovacích cívek nastává lineární průběh průtoku proudu. Tato vysokonapěťová usměrňovací elektronka je speciální konstrukce a snese kladné napětí mezi katodou a žhavicím vláknem až 4500 V<sub>sp</sub>. Obě použití elektronky jsou konstruovány pro seriové žhavení proudem 0,3 A. V tabulce 3 je mimo to ještě uváděna informativní hodnota žhavicího napětí.

Svazková tetroda 21L40 mimo jiné popsaný provoz velmi dobře pracuje i jako nf zesilovač výkonu třídy A nebo nf dvojčinný zesilovač výkonu třídy B. Protože elektronka má velmi nízký vnitřní odpor, je nutno použít taktéž velmi nízké pracovní impedance v anodovém obvodu. Při provozu jako nf dvojčinný zesilovač výkonu třídy B s anodovou impedancí 2,5 kΩ dosahuje výstupní výkon při napájecím napětí 170 V až 13,5 W, při napětí 200 V až 20 W. Do obvodu stínicí mřížky každé elektronky je nutno vložit ochranný odpor 1 kΩ, aby nedošlo k jejímu přetížení nadměrnou ztrátou. Nevýhodou elektronky 21L40 v nf provozu je vysoké budicí napětí, potřebné pro plné využití. Obě elektronky 21L40 a 20Y40 jsou v miniaturním provedení s devítikolikovou paticí. Anoda elektronky 21L40 je vyvedena na vrcholu baňky na přitmelenou čepičku. Zvláštností elektronky 20Y40 je katodový vývod, který je z důvodu isolaci bezpečnosti veden rovněž na čepičku na vrcholu baňky. Anoda a žhavení je vyvedeno na patici.

Vysilací elektronky malého výkonu byly doplněny dalšími elektronkami, vhodnými pro provoz jak na nízkých, tak na vysokých a velmi vysokých kmitočtech. Nejmenší z nich – 4L20 je výkonová pentoda, pracující jako vf zesilovač výkonu až do 100 MHz. Vnější provedení je stejně se známou celoskleněnou řadou s kovovým vodicím klíčem. Brzdící mřížka je vyvedena na samostatný kolík na patici, což dovoluje účinnou modulaci v brzdící mřížce. Při provozu jako zesilovač výkonu s pracovním kmitočtem 12 MHz a budicím napětím 18 V<sub>sp</sub> dosahuje výstupní výkon až 4,2 W. Žhavicí vláknko elektronky

Tabulka 1. Provozní hodnoty dvojité triody 6CC40 (pro každý systém).

$U_b$ (V)	100			250		
	0,047	0,1	0,27	0,047	0,1	0,27
$R_{g1}'$ (MΩ)	0,1	0,27	0,1	0,27	0,47	0,1
$R_k$ (Ω)	1200	1200	2200	2700	6800	8200
$I_a$ (mA)	1,22	1,22	0,66	0,628	0,259	0,246
$U_{g1}$ (V)	1,465	1,465	1,45	1,695	1,76	2,02
$U_a$ (V)	42,7	42,7	34	37,2	30	33,6
$E_{g1}$ ( $V_{el}$ )	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0
$E_a$ ( $V_{el}$ )	6,25	6,6	6,35	6,75	6,3	6,3
Zisk	12,5	13,2	12,7	13,5	12,6	12,6
Skreslení (%)	4,0	3,6	4,3	2,9	3,0	2,5

je rozděleno a střed vyveden na patici, takže je možné napájení buď z jedné, nebo obou polovin žhavicího vlákna z akumulátoru 2 V příp. 4 V.

Výkonnější koncová pentoda RL15A je rovněž určena pro provoz jako v zosilovač výkonu na vyšších kmitočtech, kde uspokojivě pracuje až do 60 MHz. Výstupní výkon při telegrafním provozu na kmitočtu 60 MHz dosáhne s jednou elektronkou až 7 W, ve dvojčinném zapojení na stejném kmitočtu až 16 W. Provoz elektronky je možný i na vyšších kmitočtech. Výstupní výkon však klesá, při čemž stoupá potřebný budicí výkon. I zde je možná modulace v brzdící mřížce, neboť mřížka  $g_8$  je vyvedena na samostatný kolík na patici. Provedení je celoskleněné paticí 5 (9 kolíků  $\varnothing 1,3$  mm na kružnici  $\varnothing 25$  mm). Žhavicí vlákno má vyveden střed, což umožňuje žhavení z Ni-Fe akumulátorů buď 2,4 nebo 4,8 V. Nejvyšší přípustná anodová ztráta elektronky 20 W.

Poslední z vysílačích elektronek je RL40A, výkonová pentoda vhodná pro provoz na nízkých, vysokých a velmi vysokých kmitočtech až do 120 MHz. Je to podstatně zlepšená obdobá dosud v hojném mřížce používané elektronky LS50. Mimo již uvedené použití lze dál elektronku používat jako oscilátor, násobič kmitočtu, generátor pilových kmitů pro televizní přijímače, pulsní provoz a řadu jiných použití. Výkonnost podobné elektronky LS50 jako nf a v zosilovač mnozí čtenáři dobře znají. Často však nevědí, že pracuje i na VHF kmitočtech. Elektronka RL40A při provozu jako vf zosilovač výkonu třídy B s provozním kmitočtem do 120 MHz a nízkým napájecím napětím 600 V odevzdá střídavý výstupní výkon až 40 W při poměrně malém budicím výkonu 4 W. S klesajícím kmitočtem pochopitelně budicí výkon klesá; na kmitočtu 25 MHz již postačí 0,5 W, při čemž se výstupní výkon zvýší až na 85 W. Pro plné vybuzení je však nutné vysoké budicí vf napětí, kterého můžeme dosáhnout laděním obvodu v řidící mřížce elektronky RL40A. Vnější provedení elektronky je poněkud odlišné od LS50. Vodicí klíč je vytvořen skleněným nálitkem na baňce elektronky. Všechny elektrody včetně brzdící mřížky jsou vyvedeny na patici. Brzdící mřížku lze samostatně používat k modulaci nebo klíčování. V provozu má být elektronka zasunuta do speciálního krytu, který je součástí objímky.

Thyatron 22TE31 je tetroda s plynovou náplní pro menší pracovní proudy. Lze ji podobně jako větší thyatron 21TE31 používat k nejrůznějším řídícím, ovládacím a jiným účelům. Je určena pro provoz s nižšími pracovními napětími a proudy. Inversní špičkové napětí nesmí překročit 500 V, katodový proud trvalý 20 mA. Tento typ je velmi vhodný pro malé zdroje pilových kmitů. K dosažení dlouhé doby života se doporučuje zatěžovat elektronku co nejmenším anodovým proudem o pokud možno malé amplitudě. Konstrukční provedení je miniaturní se sedníkem količkovou paticí. Rozměry jsou skutečně miniaturní: průměr 19 mm, délka 41 mm.

Doutnavé stabilisátory napětí jsou doplněny dvěma dalšími typy 11TF25

a 12TF25, tentokrát čtyřcestnými, které mohou dodávat 3 různě vysoká stabilisovaná napětí 70, 140, 210 V a stabilisované napětí - 70 V pro mřížkové přepětí.

Tento druh stabilisátorů je v dílnách domácích pracovníků dosti rozšířený a oblíbený. O způsobu jeho zapojování v běžných usměrňovacích částech bylo již několikrát referováno v odborných časopisech. Mnoho pracovníků však nezná způsob, jak odstranit nežádoucí nárazy napětí, zaviněné různými nárazy síťového napětí. K odstranění je možno použít dvojnásobné stabilisace podle obr. 7. Výsledné napětí je sice menší, avšak je vysoko stabilisováno.

Jako předřadný odpor pro oba stabilisátory je výhodný vodíkový odpor (variátor) H 85-255/100 nebo 912, který udržuje konstantní odběr proudu. Hodnoty součástí v tomto zapojení platí pro odběr proudu 35 mA a pro vnitřní odpor napájecího zdroje  $R_i$ , včetně ohmického odporu ve filtračním členu  $R_L$  600  $\Omega$ .

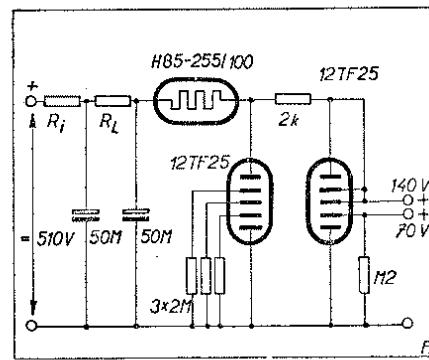
Při jiných hodnotách nutno změnit předřadné odpory.

Jiný velmi zajímavý způsob je stabilisace střídavého napětí stabilisátory 11TF25 nebo 12TF25. Stabilisátor zapojíme podle obr. 8 na sekundár napájecího transformátoru o napětí 500 V. Stabilisátor uřezává přivedenému sinusovému napětí špičky, takže tvar napětí je přibližně lichoběžníkový a jeho napětí zůstává konstantní. Se vztuštajícím napájecím napětím se rozšiřuje horní část lichoběžníku, takže efektivní hodnota stoupá.

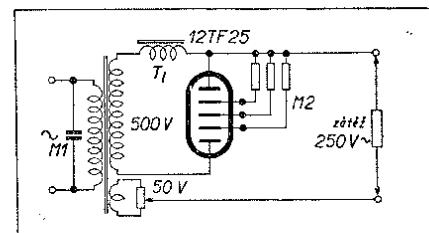
Z tohoto důvodu však není řízení střídavého proudu tak účinné jako u proudu stejnosměrného. Vhodnou volbou malé zátěže spotřebiče a poměrně vysokém napájecím napětím se dá dosáhnout snížení kolísání síťového napětí až na jednu desetinu.

Všechna potřebná technická data jsou uvedena v přehledné tabulce 3. V tabulce 2 jsou uvedeny převody a srovnání podobných typů elektronek různých výrobců s výrobky národních podniků TESLA. Zapojení patic popisovaných elektronek jsou uvedena hromadně na obrázku 9.

Tabulka 3 je otiskena na III. str. obálky.



Obr. 7.

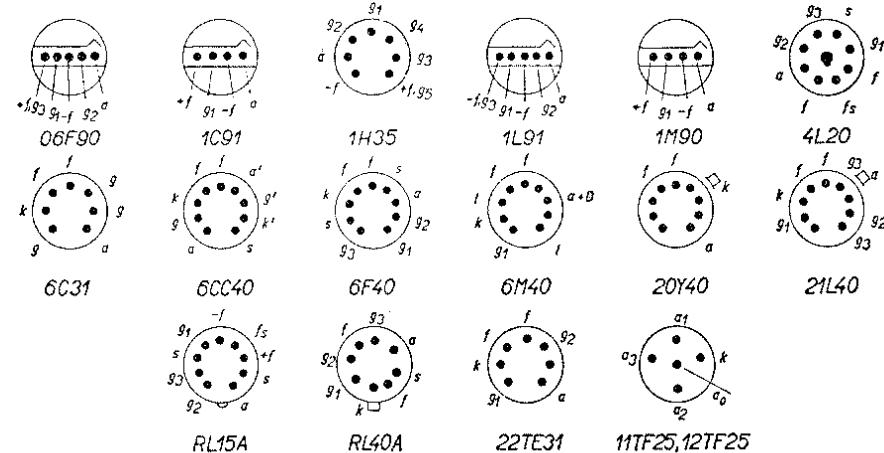


Obr. 8.

Tabulka 2. Srovnávací tabulka přibližně stejných typů elektronek různých výrobců.

TESLA	Jednotné evropské značení	SSSR	Ostatní výrobci
06F90	DF67, DF65	06П2Б	
1C91	—	—	1AB6
1H35	DK96	1П2Б	1M3
1L90	DL72		
1M90	DM70		
4L20	4П1Л		
6C31	ECC82		6J4
6CC40	EF804		12AU7
6F40	EM80		EF40 <sup>1)</sup>
6M40	(EM85)		6BR5
11TF25	STV	280/40	CV1832
12TF25	STV	280/80	CV1069
20Y40	PY83		
21L40	PL81		21A6
22TE31			5663
RL15A	RL4, 8P15 <sup>1)</sup>		
RL40A	LS50 <sup>1)</sup>	ГU50	P50/2 <sup>1)</sup>

Poznámka: <sup>1)</sup> Vnější provedení odlišné.



Obr. 9.

# DIFERENCIÁLNÍ KLÍČOVACÍ OBVODY

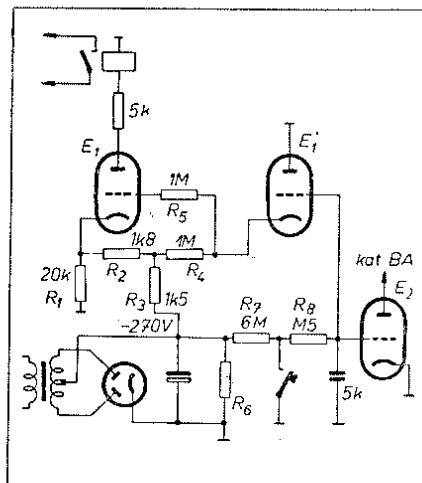
Jan Šíma, OK1JX, mistr radioamatérského sportu

Právě před rokem vyšel v AR závažný, bohužel nepodepsaný<sup>1)</sup> referát [1], který upozornil naše čtenáře na některá hlediska a metody v oboru klíčování amatérských vysílačů, jak se v posledních letech objevovaly v amatérských časopisech západních zemí. Ukázalo se však, že přes svou závažnost neupoutalo toto pojednání patřičnou pozornost ani pracovníků orientovaných technicky, ani operátorů – a to je vskutku škoda, protože i když referát čerpal jen z nepřímoře pramene a co do možnosti zapojení klíčovacích obvodů vlastně jen podhrnul oponu před velmi rozsáhlým novým oborem, obsahoval, hlavně ve svých obecných vývodech, takové pravdy, jimiž se nutně musíme zabývat. Jsem si jist, že statistika našich stanic podle toho, jakého klíčování používají, by ukázala absolutní převahu klíčování katody oscilátoru vedle nepatrného počtu klíčování blokováním řídicí mřížky oscilátoru a naprosto ojedinelých případů užití jiných, ale jistě stejně elementárních metod. Lavinovité rostoucí počet stanic na všech amatérských pásmech si nutně vyžaduje co největší ekonomii a vzájemnou slušnost ve všech druzích amatérského provozu; k tomu patří v prvé řadě důsledné odstraňování klíksů. Samozřejmě i u nás jsou – a v němalem počtu – takové čisté signály, ale tu lze mluvit častěji o štěstí než o umění. Užíváme letitých metod zapojení a často i zařízení, s měřením jsme na šířku, „Amatérskou radiotechniku“ sice všechni známe, ale ne všichni ji studujeme, a za léta, kdy jsme nevěnovali pozornost studiu a přenášení podnětných zahradních zkušeností, nám o hodně ujel vlak. Prostě máme co dohánět, a to nejenom na VKV, kde prakticky poslední začínáme s technikou stabilisovaných vysílačů a superhetů s nízkým šumem, ale i v oblasti těch nejobyčejnějších krátkých vln, kde, jak často slycháme, „je

1) Referát byl zpracován s. ing. Miroslavem Havlíčkem, jméno autora nebylo uvedeno nikoli vinou redakce (pozn. red.).

přece všechno už dávno známo a vyzkoušeno a není už nic k experimentování<sup>2)</sup>. Právě proto měl i onen zmíněný referát vzbuditdeleko větší pozornost. Snad jsem měl smůlu, ale jen dvakrát za ten rok jsem slyšel na pásmech užitou onu vskutku geniální metodu zkoušení klíksů vysíláním řady A! To jen jako ukázkou, abych nemusel mluvit o zkusebnostech z Ústřední školy Svařarmu a jiných soustředění. Člověku to „přijde k lítosti“, když někde vysly chytrý článek unikne pozornosti.

Jen ještě jednou se v AR objevilo něco z modernějších klíčovacích metod, a to v krátké a nepřesvědčivé argumentované zprávě letos v červnu [2]. To je zatím všechno. Měl jsem v posledních měsících důvod a příležitost systematicky prostudovat četné dosažitelné prameny o tomto oboru a některá zapojení prakticky vyzkoušet; „obvodářský“ vtip, vložený do probíraných klíčovačů, mne oslnil a přivedl k přesvědčení, že bude vhodné rozšířit přehledným článkem informace referátu [1], na který zde naváži. Nebudu tedy opakovat to, co je tam obsaženo, a zejména budu předpokládat, že se čtenář již seznámil s argumentací odstavců „Klíčování s hlediskem udržení stability kmitočtu“ a „Klíčování v duplexním provozu“. Než se začneme zabývat technickou stránkou jednotlivých klíčovačů, řekněme si ještě, že pro klíčovací metody, při nichž se pro současné zamezení klíksů i kuňkání elektronicky provádí – obecně řečeno – funkce relé se dvěma dotykovými páry, z nichž ten, kterým se klíčuje oscilátor, je najustován blíže než druhý, klíčující některý zesilovač, takže první spíná dříve a rozpíná později, resp. při velmi rychlém sledu klíčovacích impulsů ani nestačí rozpínat, byl zaveden název „diferenciální klíčování“, který není proti duchu českého jazyka, takže ho můžeme klidně užívat i my. Jiná věc je, zda a kdy se takové klíčování rozšíří i u nás v praxi – jistě budou námítky do složitosti (celkem neprávem), do nákladnosti a pod.; nu, nic na světě není úplně zadarmo. Uvědomení si všech výhod tohoto způsobu klíčování i toho, že i my

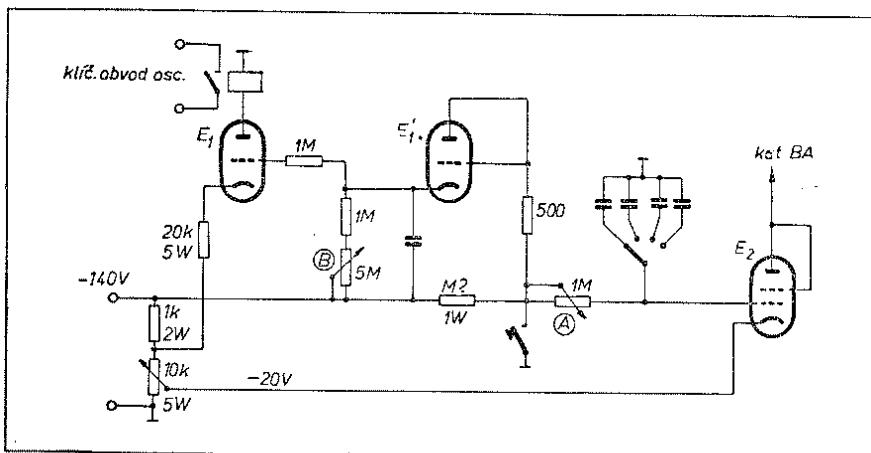


Obr. 2. První diferenciální klíčovač podle W1DX.

sami nejraději voláme stanice s bezvadně stabilním tónem a dobrým klíčováním, jistě i u nás postupně rozšíří pokusné i praktické uplatnění některého z dálé uvedených obvodů.

## Vývoj diferenciálních klíčovačů

Již první článek na tento námět, otiskněný v QST v roce 1948 [3], trefil hřebík na hlavičku. Technický redaktor QST B. Goodman W1DX tu podrobně rozbral problém a uvedl jednak zapojení D. Scotta W1CLM (obr. 1), kterého účastníci gottwaldovského sjezdu ČAV poznali i osobně, jednak svoje vlastní řešení (obr. 2). W1CLM se spokojil s částečným BK provozem; jeho klíčovač sepne při prvním klíčovacím impulsu pomocí relé primární obvod vysokonapěťového transformátoru a drží ho sepnutý po dobu, danou časovými konstantami klíčovacího obvodu, kdežto vlastní klíčování se děje klíčovací elektronkou v katodě zesilovače. Zde se tedy vůbec obchází klíčování oscilátoru i všechny jeho problémy. Pro BK provoz v našem dnešním slova smyslu je tento obvod pomalý, protože vypne anodové napětí a tedy i oscilátor jen při záhmerně delší mezeře nebo nejvýš mezi slovy. Obvod pracuje takto: primární anodového transformátoru se spíná dotyky citlivého relé v anodě E1. Při otevřeném klíče je na mřížce E1 předpětí -30 V, které ji úplně uzavírá. Při počátečním stisknutí klíče se mřížka E1 dostane přes diodu E'1 a zášačecí odpor 500 Ω na zemní potenciál. E1 tedy začne protékat proud, který sepne relé. Kondensátor 0,25 μF v katodě E1 se současně nabije na plné napětí zdroje. Při puštění klíče se tento kondensátor pomalu vybije přes paralelně připojené odpory 1M a 5M; tím se udrží E1 ve vodivém stavu a tedy relé je sepnuto až do té doby, kdy se kondensátor prakticky úplně vybije. Při výpočtu časové konstanty je třeba kromě RC uvážit ještě strmost elektronky, citlivost relé a skutečnost, že kondensátor se současně vybije, dokud je E1 otevřena, i přes její katodový odpor a přes horní odpor napájecího děliče. S hodnotami uvedenými ve schématu je rozsah časové konstanty asi 0,5...2 s. Hodnota katodového odporu E1 se volí taková, aby anodový proud spolehlivě spínal relé, ale nepřesáhl 10 mA (pro použitou 6SN7). Odpor



Obr. 1. Klíčovač podle W1CLM, se zakreslenou úpravou předpěti klíčovací elektronky podle W2FRX.

500  $\Omega$  mezi  $E1'$  a klíčem zhlásí jiskry na kontaktech, způsobené počátečním nabíjením kondenzátoru M25; výhodné je ještě oddělit klíč vč. tlumivkami.  $E2$  je normální klíčovací elektronka; vybíjecí (kratší) a nabíjecí (delší) časová konstanta  $RC$  v mřížce  $E2$  tvarují čelo a konec jednotlivých klíčovacích impulsů.

Zapojení W1CLM zlepšil malým zá-krokem o dva roky později W2FRX, který již použil relé ke klíčování oscilátoru a katodu  $E2$ , jež v W1CLM byla na zemi, napájel z potenciometru (tak, jak je nakresleno v obr. 1) předpětím, čímž dosáhl toho, že anodový proud klíčové elektronky vysilače je s klíčovací elektronkou stejný jako bez ní, t. j. vykompensoval vliv vnitřního odporu klíčovací elektronky (trik, který lze použít i v jiných klíčovačích!).

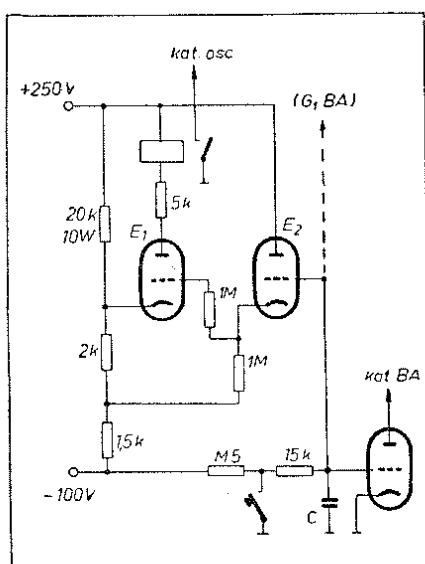
Nezávisle na W1CLM vyuvinul W1DX své zapojení (obr. 2) [3], v němž šel dále: zaměřil se již na klíčování oscilátoru a na podstatně kratší časovou konstantu jeho odklíčování, tedy na možnost skutečného BK provozu; vytvořil tu první diferenciální klíčovač v pravém slova smyslu, a to zapojení dodnes naprostě moderní.  $R1$ ,  $R2$  a  $R3$  tvoří poměrně tvrdý dělič na výstupu zdroje záporného napětí. Klíčovací relé, spínající oscilátor, je ovládáno anodovým proudem  $E1$ . Při zdvíženém klíči je tento anodový proud malý vlivem spádu na  $R2$ , který je konstantní, a spádu na  $R4$ , který je závislý i na proměnlivém proudu pravé triody  $E1$ , jež je zapojena jako katodový sledovač a její katoda je trvale poněkud kladněji než její mřížka. Při smačknutí klíče se počne vybíjet kondensátor  $C1$  v mřížce klíčovací elektronky  $E2$ , t. j. napětí na něm, na mřížce a katodě  $E1$  a tím i na mřížce  $E1'$  je postupně, v průběhu časové konstanty kladnější. Protože k otevření  $E1$  a tedy k sepnutí relé potřebujeme na její mřížce jen několik málo kladných voltů, kdežto napětí na  $C1$  a tím celý proces otevření klíčovací elektronky  $E2$  probíhá v rozmezí od plného záporného napětí zdroje do nuly a trvá celou časovou konstantu, je zřejmé, že oscilátor je zaklíčován mno-

hem dříve než zesilovač, klíčovaný elektronkou  $E2$ . Ochranný odpor  $R5$  omezuje maximální proud, tekoucí k mřížce  $E1$ . Při otevření klíče je postup obrácený.

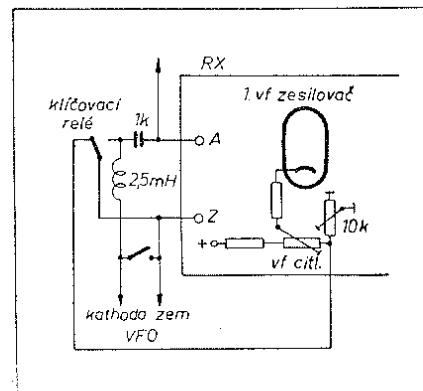
Nastavení obvodu je jednoduché: změříme anodový proud  $E1$ , který má být při zvednutém klíči přibližně 0,5 ÷ 0,7 mA, tedy několikrát menší než je spínací proud užitého relé, a při stisknutém klíči asi třikrát větší než je potřebný spínací proud, aby klíčování bylo rychlé a zajištěno i při ev. změnách napětí sítě. Je-li klidový proud příliš veliký, zvětšíme hodnotu  $R2$ , kdežto při příliš velikém proudu při zaklíčování zvětšíme seriový odpor 5 k $\Omega$ . Základní podmínkou pro funkci celého systému je citlivost a spínací rychlosť použitého relé; zde naprostě výhovu známá inkurantní relé Trls 54 v hliníkovém krytu nebo plochá dálkově ovládaná relé s devíti 4mm kolíky. (Použijeme-li však klíčovacího relé současně i k uzemňování vstupu přijímače, jak o něm bude zmínka dále, odpojíme normální vedení k dotečkám a ty vyvedeme nejkratší cestou, abychom neztráceli citlivost značnou vnesenou kapacitou.)

Asi do rychlosti 80 zn./min. stačí elektronka  $E1$  bezvadně sledovat každý klíčovací impuls, takže uslyšíme BK od protistanice i mezi písmeny; při rychlostech nad 110 až 120 značek se kondensátor  $C1$  již nestačí za krátkou dobu mezi znaky nabít na (poměrně vysoké!) napětí, nutné k uzavření  $E1$ . Až do tempa asi 150 zůstává oscilátor zaklíčován i mezi písmeny, ale otvárá se ihned mezi slovy, takže i tady je možný stoprocentní BK provoz, použijeme-li protistanice, jak je to zvykem, k přerušení delší řady teček. Vyhoví tedy tento systém i pro ostrý součetní provoz.

Zapojení na obr. 3 je shodné s obr. 2, je však nakresleno jiným způsobem, do jisté míry názornějším než je obr. 2; vytvořili jsme si je v OK1 KAA, když jsme stáli před problémem, jak vykoušet toto klíčování ve vysílači, v němž jsme neměli k disposici dostatečně velké záporné napětí. Přenesli jsme proto do děliče napětí pro klíčovač mezi +250 V ze zdroje pro budič a -100 V stab. ze zdroje pro předpětí PA. Klíčovací elektronku jsme zkoušeli vypustit a místo toho jsme klíčovali zesilovač blokováním jeho řídící mřížky pomocí napětí na klíčovacím kondenzátoru (vyznačeno čárkovaně) tak, jak to bylo rovněž kdeši navrženo. I takto fungoval systém bezvadně.



Obr. 3. Zapojení z obr. 2, překreslené pro snazší pochopení obvodu, a s úpravou napěťových poměrů, provedenou v OK1 KAA.



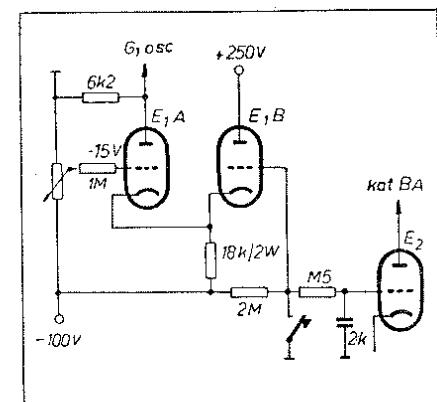
Obr. 3. Zapojení z obr. 2, překreslené pro snazší pochopení obvodu, a s úpravou napěťových poměrů, provedenou v OK1 KAA.

W1DX spojil svůj klíčovač i s vtipným zařízením pro zkratování vstupu přijímače a utlumení jeho citlivosti současně s klíčováním, a to jediným relé s jedním přepínacím dotykem, které navrhl již před válkou W1PMT, ale nikdy neuveřejnil, takže se objevilo po prvé až zde v práci [3]. Je zakresleno v obr. 4; relé je totožné s klíčovacím relé v obr. 2 a 3.

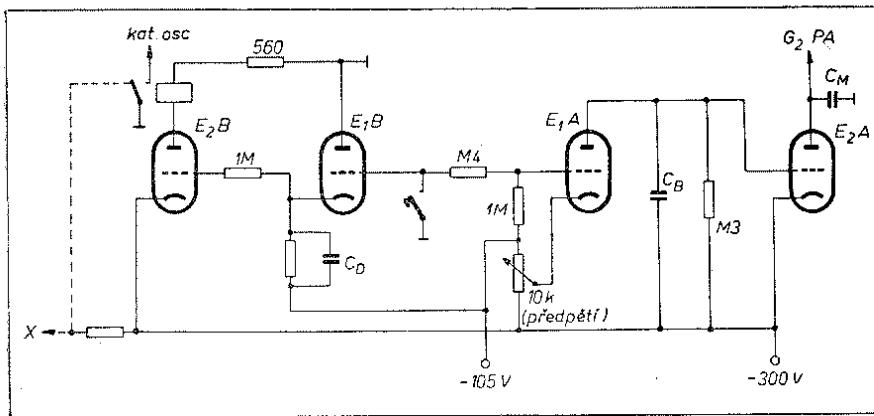
Opět W1DX popsal v r. 1954 v QST jiné řešení diferenciálního klíčovače, odlišné od všech, jež se mezitím v literatuře objevila; zapojení uvedl v AR již referát [1] a proto se jím zde nebude zdržovat. Je uvedeno jako standardní zapojení i v ARRL Handbooku 1956. Jeho funkce je vynikající, není však příliš oblibeno pro nutnost zvláštního zdroje abnormálně vysokého záporného napětí, až 400 V.

Rozsáhlou práci o diferenciálním klíčování uveřejnil v QST 9/1953 a 12/1953 W. Puckett W5JXM, kterou se však zde nepodarilo opatřit a známe tedy jen z nepřímých pramenů zapojení, které tu navrhl (obr. 5). Nepoužívá žádného relé; oscilátor se klíčuje blokováním řídící mřížky a zapojení je výhodné tím, že mu postačí jen malé záporné napětí. Při zvednutém klíči je klíčovací elektronka  $E2$  uzavřena a proud  $E1A$  je omezen na nízkou hodnotu katodovým odporem. Potenciometrem 1 M $\Omega$  v mřížce  $E1A$  je nastaveno takové záporné napětí na její anodě, aby postačilo uzavřít oscilátor. Při stisknutí klíče se mřížka  $E1B$  okamžitě uzemní,  $E1B$  se otevře, společným katodovým odporem protéká značný proud, takže spád na něm vzrosté; tím se katoda  $E1A$  stane kladnější než její mřížka,  $E1A$  se uzavře, její anoda se dostane na zemní potenciál a tím se otevře oscilátor, a to prakticky současně se stisknutím klíče. Napětí na kondenzátoru klíčovací elektronky však klesá (ze záporné hodnoty, aby bylo jasno) podstatně pomaleji, takže  $E2$  zaklíčuje zesilovač teprve tehdy, když si oscilátor již odbral počáteční klik. Při otevření klíče je pochod obrácený; nejprve se uzavře klíčovací elektronka a teprve potom se uzavře  $E1B$  a tím otevře  $E1A$  a zablokuje oscilátor, takže závěrečný klik již neprojde zesilovačem do antény.

Síťový transformator zdroje pro tento klíčovač je malý žhavicí transformátor, použity obráceně tak, že jeho nízkovoltové vinutí je napájeno ze žhavicího vinutí transformátoru zdroje pro vysílač.



Obr. 5. Zapojení diferenciálního klíčovače podle W5JXM.



Obr. 6. Novější zapojení klíčovače podle W5JXM.

*E1A + E1B* je dvojitá trioda 6SN7 (TESLA 6CC10), jako ostatně ve všech popisovaných klíčovačích.

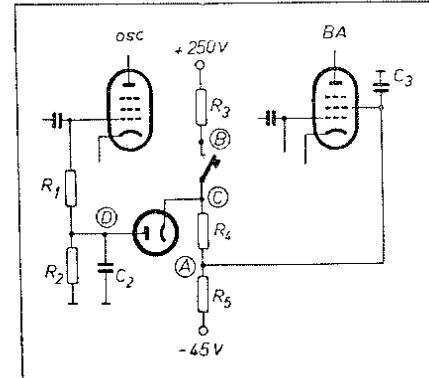
Zkušenosti s tímto zapojením jsme neměli dobré – oscilátor kuřkal a ukazoval i jiné nečistoty; přičinou však jistě bylo to, že jsme zkoušce věnovali málo času a nehdělali kořen zla, který určitě tkvěl někde u nás a ne ve vtipném zapojení, které rozchádne stojí za podrobnější poukus a aplikaci.

Poslední zapojení plně diferenciálního klíčovače, o kterém se chci zmínit, uveřejnil rovněž Puckett v článku [5] (obr. 6). Je ze všech nejsložitější, ale patrně ze všech nejlépe ovladatelné. Zatím jsem je prakticky nezkusil, chystám se však k tomu, protože umožňuje spojení s několika dalšími cennými pomocnými zařízeními (odpor  $R$  a čárkované spoje u  $E2B$  slouží k připojení těchto vedlejších zařízení. Zde jsou zakresleny „pro strejčka Příhodu“, aby bylo možno při dalším článku na tento obrázek navázat bez jeho opakování). Pracuje takto: při otevřeném klíči jsou  $E1A$ ,  $E1B$  a  $E2B$  uzavřeny, kdežto  $E2A$  je úplně otevřena a spojuje stínici mřížku klíčovaného zesilovače až na záporný potenciál, takže zesilovač je úplně uzavřen bez ohledu na to, zda je buzen či ne. Protože  $E2B$  neteče žádný proud, je klíčovací relé v klidu a oscilátor nekmitá. Při stisknutí klíče se  $E1A$  a  $E1B$  okamžitě otevřou tím, že jejich mřížky dostaly kladnejší napětí. Přes  $E1B$  se rychle nabije kondenzátor  $CD$ , čímž mřížka  $E2B$  dostane kladnejší napětí a  $E2B$  se otevře, svým anodovým proudem sepné klíčovací relé a tím zaklívá oscilátor. Otevřením  $E1A$  se rychle uzavře  $E2A$ , takže napětí na stínici mřížce zesilovače vzroste na normální pracovní hodnotu v čase, určeném kapacitou  $CM$ ;  $CM$  tedy určuje tvar čela signálu. Při opětném otevření klíče probíhá v zásadě obrácený pochod, s tím rozdílem, že rychlosť poklesu (uzavírání) napětí na stínici mřížce zesilovače je určena kapacitou kondenzátoru  $CB$ , který tedy určuje tvar konce signálu. Kondenzátor  $CD$  udržuje  $E1B$  otevřenou a relé stisknuté tak dlouho, než se stínici mřížka zesilovače a tedy výstup vysílače úplně uzavře; teprve potom se odklíjá oscilátor. Pótenčiometrem  $10\text{k}\Omega$  v katodě  $E1A$  se nastavuje její předpětí; má být nařízeno na bod, kdy právě začíná snižovat výstupní výkon zesilovače při stisknutém klíči. Je také hodlným prostředkem k snižování výkonu (zesilovač je zatížen normálním

způsobem a potenciometr nastaven tak, až výstupní výkon klesne na žádanou míru).

Je-li klíčovaným zesilovačem rovnou PA, je třeba pamatovat na to, že  $E2A$ , až je jeho závěrnou elektronou, nechrání PA před přetížením  $G2$  bez buzení (při automatickém získávání předpětí); zde je možno připojit druhou závěrnou elektronku paralelně k  $E2A$  mezi stínici mřížku PA a zem a její mřížku obvyklým způsobem blokovat automatickým předpětím na řídici mřížce PA. Činnost klíčovače tím nebude nijak ovlivněna.

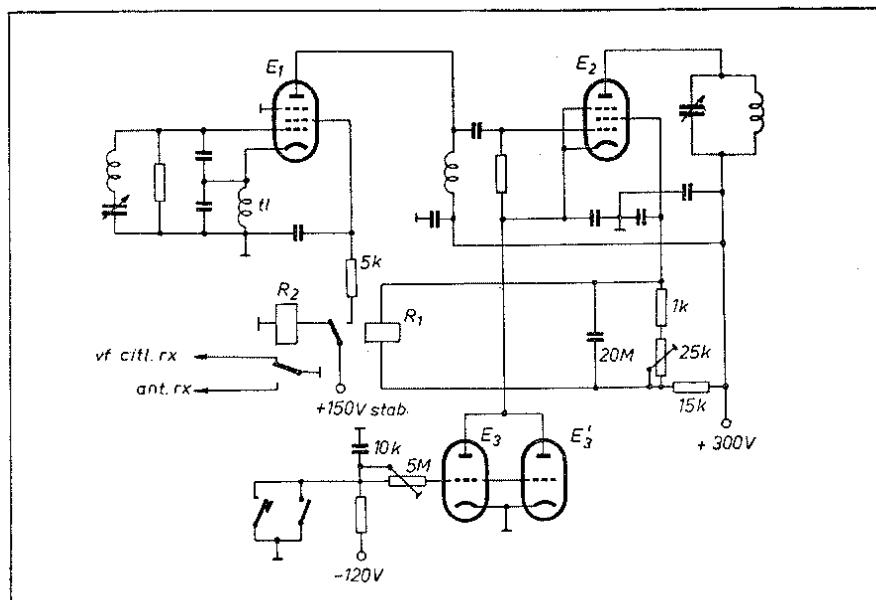
Tím jsme vyčerpali klíčovače, které poskytují plné možnosti tvarování signálu, a to čela i konce nezávisle (viz výklad funkce klíčovací elektronky, resp. jejího nabíjecího a vybíjecího členu  $RC$ , probraný v textu a obr. 2 referátu [1]). Tamtéž byly dostatečně uvedeny přednosti i nedostatky použití výbojek jako klíčovacích prvků. Výklad obvodu v referátu [2] se nyní jistě také ujasnil a není třeba se jím ještě jednou zabývat, i když sem patří jako zajímavý pokus o konceptu diferenciálního klíčovače (ovšem nikoli pro čistý BK provoz) s úsporou jedné dvojité triody. Pro úplnost přehledu však je třeba zmínit se alespoň stručně o klíčovacích přechodném typu s omezenými možnostmi tvarování.



Obr. 7. Zapojení klíčovače podle G3FLP.

### Zjednodušené a přechodné typy klíčovačů

Hezký způsob popsal G3FLP [6] (obr. 7). Při otevřeném klíči tvoří  $R2$ ,  $R4$  a  $R5$  napěťový dělič přes zdroj předpětí (dioda vede, spád v ní zanedbáváme), a v bodě  $D$  na vysokofrekvenčné uzemněním konci mřížkového svodu oscilátoru je záporné předpětí postačující k potlačení oscilací; zesilovač  $E2$  je zablokován záporným napětím na stínici mřížce. Při stisknutí klíče dostanou body  $B$  a  $C$  (nyní spojené) okamžitě kladný potenciál o něco menší než je polovina vysokého napětí ze zdroje. Dioda se zavře a  $C2$  se rychle vybije přes  $R2$ , čímž zmizí blokující napětí na mřížce oscilátoru a ten se zaklívá. Mezitím se  $C3$  nabíjí přes  $R3$  a  $R4$ , až  $E2$  se otevře teprve tehdy, když rostoucí napětí na její stínici mřížce prošlo přibližně nulovým potenciálem; to však stoupá dále až na pracovní hodnotu. Při otevření klíče dostanou body  $C$  a  $A$  stejný potenciál, protože přes  $R4$  neteče proud, a  $C3$  se počne vybíjet proti zdroji záporného napětí přes  $R5$ , v čemž mu z počátku pomáhá proud, odebrávaný z něho stínici mřížku. Přibližně v okamžiku, kdy stínici napětí pokleslo na nulu, se  $E2$  uzavře, takže již není vyzařován žádný signál; dioda však začne vést až když se  $C$  při dalším poklesu stane zápornější než



Obr. 8. Způsob klíčování, navržený YU1AD.

D. Teprve nyní může záporné napětí na D začít růst až na hodnotu postačující k zablokování oscilátoru. Časová konstanta čela signálu je určena rovnicí

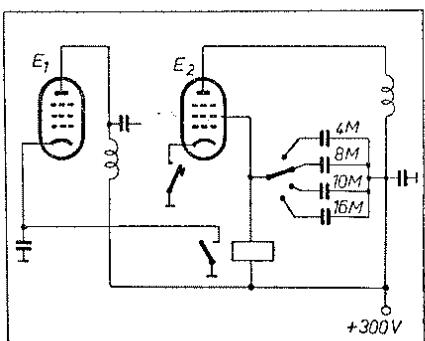
$$t_1 = \frac{(R3 + R4) R5 C3}{R3 + R4 + R5},$$

konstanta konce signálu  $t_2 = C3 R5$  (ačkoli proud stínici mřížky způsobuje, že konec průběhu  $t_1$  a začátek průběhu  $t_2$  jsou rychlejší než jak ukazují vypočtené časové konstanty). Důležité však je, aby  $C2 R2$  bylo mnohem menší než  $C3 R5$ . To obvykle nepůsobí potíže, neboť  $C2$  nemusí přesáhnout hodnotu několika set pF.  $R3$  a  $R4$  spolu s  $R5$  tvoří dělič napájecí stínici mřížku  $E2$  a musí být voleny tak, aby daly při stisknutém klíči správné pracovní napětí  $G2$ . V obrázku uvedené hodnoty platí pro elektronky typu 6F32 a pod. Při zkoušce jsme použili elektronku 6L31 s menším úspěchem, protože značně větší stínici proud  $E2$  značně zostřil hrany signálu. Jinak však obvod pracoval spolehlivě.

Zajímavý je i obvod popsaný Mirko Vožnjkem YU1AD [7] (obr. 8). Zde se oscilátor klíčuje doteky relé  $R1$ , které je při zvednutém klíči otevřené; tím je sepnuto relé  $R2$ , které v otevřeném poloze zkratuje vstup přijímače a snižuje jeho citlivost. Při stisknutí klíče počne téci stínici proud, který sepnou  $R1$  a rozpojí  $R2$ . Klíks na začátku prvního impulsu tedy projde do výstupu; při otevření klíče však zůstane  $R1$  sepnuto po dobu, určenou časovou konstantou obvodu  $RC$ , paralelního k jeho cívce. Velikost  $RC$  se nastaví tak, aby se oscilátor odkláčoval jen v mezerách mezi slouvy a dovolil tedy častečný provoz BK. Použitá relé jsou opět typu Tris 54 a pod.

O podobné řešení se pokusil i KP4IY [8] (obr. 9), který klíčuje katodu zesilovače, jehož stínici proud ovládá klíčovací relé pro oscilátor; doba držení relé se tu řídí jen velkými kapacitami paralelně k cívce relé.

Velmi nešikovným trikem však je zapojení, objevivší se asi před rokem v časopise Funk-Technik a proniklé odtud i k nám. Zde se má zamezit klíkstům vznikajícím při rozkmitávání a uzavření oscilátoru tím, že se oscilátor nechává běžet nepřetržitě, ale pomocí relé se k jeho obvodu přidává kapacita, která ho v nezaklíčovaném stavu rozlaďuje o několik set kHz níže. Dá se předpokládat, že každý, kdo tento způsob klíčování (pochopitelně ne diferenciálního) zkusil, už ho taky opustil, tak jako my – protože aby se odstranil klíks jednoho typu, přeletí na začátku a na konci každého signálu přes celé pásmo nádherně vyvinutý klíks typu jiného!



Obr. 9. Řešení klíčování podle KP4IY.

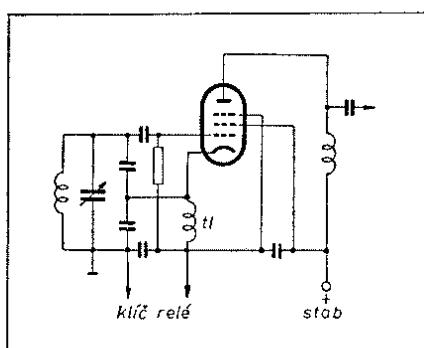
### Elektronky pro diferenciální klíčovače

Ve všech zapojených v obr. 1 až obr. 6 byla jako  $E1A$  a  $E1B$ , resp.  $E1$  a  $E1'$  použita dvojitá trioda 6SN7, po našem 6CC10. Zde tedy nebudou těžkosti a nahraďte je možná jakýmkoli triodami s trochu větší strmostí a anodovým proudem asi 10 mA. Jiná věc je s klíčovacími elektronkami, označenými ve schematech  $E2$ . Zde je požadavek na co největší přípustný anodový proud při co nejmenším vnitřním odporu a slušné strmosti. V originálních schematech se všechny uvádějí paralelně zapojená dvojitá trioda 6AS7, za níž u nás není nahraď. Budeme proto volit podle toho, jak velký proud máme klíčovat. Pro malé stupně postačí 6L31 se stínicí mřížkou spojenou s řidicí, pro větší se hodí i RL12T15, AD1 (ev. několik paralelně), nejlepší však z toho, co tu lze sehnat, je LV13. Zde je třeba si pomoci, jak to jde, a je tu volné pole pro pokusy.

V zapojení podle obr. 6 použijeme za  $E1A$  a  $E1B$  6SN7 nebo 6CC10, za  $E2B$  jakoukoli triodu s proudem cca 10 mA a strmostí lepší než 3 mA/V, za  $E2A$  pak takovou elektronku, která vyhoví jako závěrná pro koncový stupeň daného výkonu – pro menší 6L31 jako triodu, pro střední 6L6 (jako triodu), LD5 a pod., pro vysílače tř. A pak nejlépe opět LV13.

### Požadavky na klíčovaný oscilátor

Nemá-li oscilátor kuňkat, musí se rychle rozkmitávat; nemá-li klíksat, musí se rozkmitávat především plynule. Když jsem v KV horlil pro klíčování blokování řidicí mřížky oscilátoru jako pro nejlepší lék proti klíksům. Také jsem tomu věřil – ale dnes se tu veřejně omlouvám. DL3DO uveřejnil výsledek rozsáhlých pokusů [9], jasné prokazujících, že při klíčování blokování, zejména napětím získávaným automaticky spádem na odporu, vzniká při rozkmitávání i zániku oscilací přechodový stav, kdy se oscilátor až několikrát rozkmitne a zase zastaví (nabíhající mřížkový proud působí změny ve spádu napětí na seriových odporech), a tím ovšem vyrábí klíksy ve velkém. Rovněž klíčování samotné katody není nejlepší. Jediný způsob, při němž oscilace spolehlivě a rychle nasadí, je klíčování anody, ev. společně se stínicí mřížkou, jde-li o pentodu. Klíksy z jisker na kontaktech lze snadno odstranit zášecím obvodem a v filtrace, je však nutné klíčovací relé, aby nebylo na klíči nebezpečně vysoké napětí. Jako nejblíže vyhovující způsob se uvádí klíčování celého minisu oscilátoru (obr. 10).



Obr. 10. Zapojení oscilátoru pro klíčování celého záporného pólu zdroje.

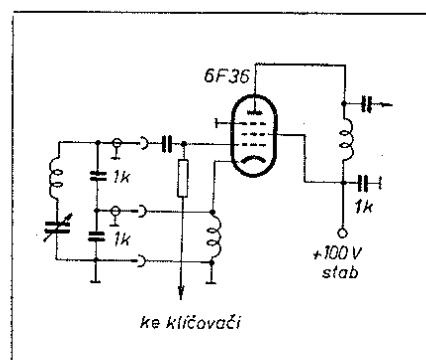
Protože však při použití diferenciálního klíčování klíksy neprocházejí do výstupu, nestaráme se o ně, a naopak se snažíme, aby pro zamezení chirpu oscilátor nasazoval i uzavíral co nejrychleji; přesně vzato, čím větší klíksy správným způsobem klíčovaný oscilátor má, tím lépe – protože je to příznakem toho, že se rychle a tedy tvrdě rozkmitává, a tím tedy bude pravděpodobně nakuňkávání menší (pracujeme-li s násobičí kmitočtu a oscilátorem na nízkém kmitočtu, projevují se na vyšších pásmech všechny jeho ctnosti i neuctnosti velmi citelně!). Proto se snažíme vyloučit ze zapojení oscilátoru všechny časové konstanty, které by zpomalovaly náběh, t. j. všechny seriové odpory a paralelní kapacity. Jako nejrychleji klíčující bylo v literatuře uvedeno a i nám se osvědčilo zapojení podle obr. 11 (mimořádne je zde nakreslen i způsob provedení t. zv. dálkově laděného VFO, kde elektronka oscilátoru je zabudována ve vlastním vysílači a její ladící okruh je k ní připojen i 2 až 3 m dlouhými koaxiálními kably, jejichž kapacita je pevná a je zlomkem hodnot kapacitního děliče, k němuž je připojena paralelně. Technické i provozní výhody jsou nasnadě – vzdálení ladícího okruhu jakýchkoli tepelných vlivů, a možnost postavit ladící okruh v malé skřínce těsně vedle přijímače, i když vlastní vysílač zabírá někde vedle značný prostor).

### Ostatní požadavky na vysílač

Při rozhodování, který stupeň za oscilátorem budeme klíčovat, je třeba vyjít ze skutečnosti, že zesilovače předepojaté daleko do tř. C mají sklon zhoršovat tvar signálu. Budeme proto klíčovat nejlépe PA, dovolí-li nám to proudové a napěťové vlastnosti použitého zapojení a elektronek, nebo alespoň budič, či poslední násobič, abychom si nedělali zbytečnou práci s tvarováním signálu na začátku vysílače, jehož konec by nám klíksy zase vytvořil.

Především však musíme splnit jeden základní požadavek – celý vysílač musí být absolutně prost parasitů, protože diferenciální klíčování sice dokonale řeší současné odstranění klíksů i chirpu z oscilátoru, donedávna prohlašované za nemožné, ale naprostě nepomáhá proti klíksům nebo špatnému tónu, vzniklým namodulováním parasitních oscilací na vlastní nosič.

Budiž mi prominuto, že jsem se snažil probrat tolik a tak zajímavé látky najednou; již v úvodu jsem však vysvětlil, proč



Obr. 11. Vhodný oscilátor pro diferenciální klíčování. Zmenšení časových konstant obvodu na minimum umožňuje co nejrychleji nasazení a přerušení značky.

to pokládám za účelné. Snažil jsem se výklady jednotlivých zapojení co nejvíce zestročnit a jistě jsem tedy nestvořil výklad pochopitelný bez přemýšlení; jsem však připraven odpovídat a těším se na písemné i ústní dotazy, dosvědčující, že vynaložené místo nebylo nadarmo a že problémy i řešení tohoto nového, technicky zajímavého a provozně nesmírně účelného oboru začly zajímat i naše rádisty.

#### Literatura

[1] *O klíčovacích obvodech amatérských vysílačů*. Amatérské radio 9/1955, str. 271.

[2] *Zpoždění klíčování oscilátoru při BK provozu*. Amatérské radio 6/1956, str. 184.

[3] Goodman, W1DX: *Improved Break-In Keying*. QST 3/1948, str. 64.

[4] Goodman, W1DX, QST 2/1954; *ARRL Handbook* 1956, str. 239.

[5] Puckett, W3JXM: *A CW Man's Control Unit*. QST 2/1955.

[6] Brookman, G3FLP: *Break-In Keying System*. Short-Wave Magazine 11/1954, str. 480.

[7] Vožník, YU1AD: *De Luxe Break-In Keying System*. CQ 4/1954, str. 20.

[8] Hairston, KP4IY: *A Simplified Break-In System*. CQ 7/1951, str. 22.

[9] Heine, DL3DO: *Stabilitätsfragen bei Amateur-Steuersendern*. DL/QTC 2/1953, str. 50.

#### Praktická pomůcka při výměně součástek v přístrojích

Vyměňují-li se v přístrojích transformátory, objímky elektronek a jiné součástky s několika vývody, je třeba dbát při přerušování spojů a při jejich opětovné montáži na správné zapojení. Zbytěčnou ztrátu času a přemýšlení uspoří tento postup: Před demontáží si na kus papíru načrtneme zapojení příslušného obvodu a všechny spoje, které mají být přerušeny, označme čísly. Jak spoje postupně přerušíme, připevníme na volné přívody krokodýlky, označené příslušnými čísly. Při opětovném zapojování po výměně součástky pak za pomocí načrtnutého zapojení postupně odstraňujeme krokodýlky a spojujeme jednotlivé přívody. *Ha*

## OSCILÁTOR S VELKOU STABILITOU CLAPP-FRANKLIN

Ing. Jozef Tima

Hlavné požiadavky, ktoré kladieme na oscilátor amatérského vysíalača, sú: veľká kmitočtová stabilita a konštantné výstupné napätie.

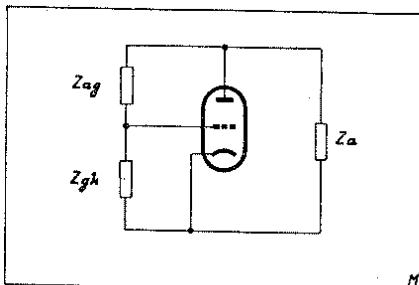
Dnes sa snáď najviac používa oscilátor Clappov, ktorý sa vyznačuje skutočne výbornou stabilitou, takže po tejto stránke vyhovuje. Horšie je to už s výstupným napäťom. Pri preladevaní oscilátora smerom k vyššiemu kmitočtuom amplitúda výstupného napäťa klesá, až konečne oscilátor vysadí. Ďalšia nevýhoda Clappovho oscilátora je v tom, že katóda nie je na nulovom vysokofrekvenčnom potenciáli, na kmitočtovú stabilitu má teda vplyv aj kapacita, prípadne izolačný odpor katóda-žhaviace vlákn.

Aby sme si toto objasnili, povedzme si trochu teórie o oscilátoroch všeobecne.

Oscilátor je zosilňovač so zavedenou kladnou spätnou väzbou. To znamená, že z výstupu sa privádza časť napäťa späť na vstup zosilňovača tak, že toto napätie prevedené späť, je na mriežke vo fázi s pôvodným. Keďže spätná väzba privádza na vstup iba časť napäťa z výstupu, tvorí vlastne delič-potenciometer, zoslabuje výstupné napätie. Pomer napäťa späť privádzaného a napäťa výstupného udáva zoslabenie napäťa, tento pomer nazveme koeficientom spätné výzby. Je zrejmé, že bude menší ako jedna.

Aby oscilátor kmital, musí byť súčin zosilnenia a koeficienta spätné výzby rovný jedničke, alebo väčší.

Objasníme si to na príklade.



Obr. 1.

Predpokladajme, že máme zosilňovač, ktorý zosilňuje desaťkrát, a koeficient spätnej väzby je 0,09. Keď teraz prividejme z nejakého zdroja na mriežku napätie napríklad 1 V, na výstupe zosilňovača dostaneme 10 V, po zoslabení spätnou väzbou sa dostane späť na mriežku 0,9 V. To je menšie napätie ako pôvodné výstupné. Po odpojení cudzieho zdroja zosilňovač nebude mať čo zosilňovať, oscilátor sa z neho nestane.

Keď ale bude koeficient spätnej väzby 0,1 za tých istých ostatných okolností, nastane iný prípad. Na mriežku prividejme znova z cudzieho zdroja 1 V, na výstupe zosilňovača dostaneme 10 V, ale späť na mriežku teraz privádzame 1 V, čiže také napätie, aké nám dodáva zdroj. Zdroj môžeme teraz odpojiť a v zosilňovači sa udržia kmity. Pritom, pravda, musela byť splnená aj druhá podmienka, že spätprivedené napätie je vo fázi s pôvodným napäťom na mriežke.

V takomto zosilňovači sa teda kmity udržia, ak spočiatku prividejme striedavé napätie z cudzieho zdroja. Samostatne však nemôže začať kmitať. Súčin zosilnenia a koeficientu spätné výzby je tu práve rovný jednej. Amplitúda kmitov bude stále rovnaká, taká, akú sme pôvodne priviedli z cudzieho zdroja.

Teraz si predstavme, že by bol koeficient spätné výzby napr. 0,11, teda súčin zosilnenia a koeficientu sp. v. 1,1. Tu bude amplitúda stále stúpať, pravda nie do nekonečna, v dôsledku nelineárnosti elektronky sa nakoniec ustáli. U takého zosilňovača kmity vzniknú samé, netreba k tomu žiaden pomocný zdroj. Ak sa totiž objaví sebamenšie napätie na mriežke, kmity budú vždy narásťať.

Takto sme si zhruba osvetlili činnosť oscilátora.

Zásadne všetky druhy spätnovázobných oscilátorov môžeme prekresliť na takzvané trojbodové zapojenie.

Trojbodový oscilátor vidíme na obr. 1. Je to zjednodušená schéma, len pre striedavé prúdy. V anóde je zatažovacia impedancia  $Z_a$  a spätnovázobný delič, tvorený impedanciami  $Z_{ag}$  a  $Z_{gk}$ . Matematickým rozborom sa dá zistit, že takéto zapojenie môže pracovať ako oscilátor. Rozbor tu nebudeme prevádzat, zhrnie-

me len jeho výsledky. Výjdu celkovo štyri podmienky pre vznik oscilácií:

1. Všetky impedancie musia byť reaktanciami, t. j. bud indukčnosť, alebo kapacita.

2.  $Z_a$  a  $Z_{gk}$  musia byť reaktancie rovnakého charakteru,  $Z_{ag}$  musí byť reaktancia opačného charakteru, ako obidve predošlé.

3.  $Z_{ag}$  musí byť omnoho väčšia ako  $Z_{gk}$ .

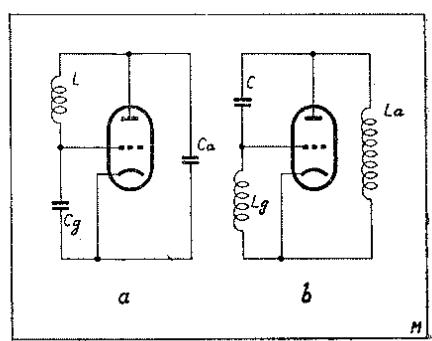
Tieto tri podmienky vlastne splňujú požiadavku, aby spätprivedené napätie bolo na mriežke vo fázi s pôvodným, teda aby spätná väzba bola kladná.

Štvrtá podmienka stanoví, aké hodnoty musia mať jednotlivé reaktancie s ohľadom na použitú elektronku, aby bola spätná väzba aj čo do veľkosti dostatčná pre vznik oscilácií.

Vysvetlime si bližšie prvé tri podmienky.

Môžu vzniknúť dve alternatívy, ktoré máme na obr. 2.

Ak je závaž v anóde ohmického charakteru, striedavé napätie na anóde je proti mriežkovému v protifázi, teda otocené o  $180^\circ$ . Aby sme dôstali kladnú spätnú väzbu, musí delič natáčať fázove tiež o  $180^\circ$ . Spätnovázobný delič tvorí seriový LC, resp. CL obvod. Takýto obvod natáča fázu o požadovaných  $180^\circ$  vtedy, keď je horná reaktancia väčšia ako dolná, čo si môže čitateľ láskavo overiť sám. Pripomíname len, že seriový LC obvod sa nad rezonanciou chová ako indukčnosť, pod rezonanciou ako kapacita, čiže jeho charakter udáva väčšiu reaktanciu. V prípade 2a sa chová ako indukčnosť, 2b ako kapacita, teda v obidvoch prípadoch je v anóde ladený obvod, čiže impedancia ohmického charakteru.



Obr. 2.

Venujme sa teraz trochu otázke stability kmitočtu.

Kmitočet oscilátora je daný hodnotami ladiaceho obvodu a okrem toho je ovplyvnený aj parametrami elektronky, jej strmosťou, resp. vnútorným odporom a kapacitami medzi jednotlivými elektrodami, ktoré sa vlastne stanú súčasťou ladeného obvodu, ako je zrejmé z obr. 3. Oscilátor bude kmitať blízko takého kmitočtu, pri ktorom je súčet všetkých reaktancií rovný nule, čiže blízko rezonancie. Na obr. 4. máme graficky prevedený súčet všetkých reaktancií obvodu, označenie je súhlasné s obr. 3. Vnútorné kapacity elektronky sme tu zanedbali. Kmity nastanú v okolí bcdú, kde čiara výslednej reaktancie pretína os kmitočtov, čiže prechádza nulou.

Stabilita kmitočtu v závislosti na strmosťi a vnútornom odpore elektronky je úmerná strmosťi tejto výslednej čiary v okolí rezonancie. Zasa si to podrobnejšie vysvetlíme.

Uvažujme oscilátor podľa obr. 3 (vnútorné kapacity zatiaľ stále zanedbávame) a pripomeňme si, že pri kmitaní oscilátora je súčin zosilnenia a koeficienta späťnej väzby rovný jednej. Zosilnenie elektronky je dané jej strmosťou, vnútorným odporom a záťažou. Záťaž elektronky tvorí v našom prípade ladený obvod v rezonancii, prípadne v tesnom okolí rezonančného kmitočtu. Pri bežných hodnotách kvality  $Q$  ladeného obvodu sa jeho dynamický odpor v blízkom okolí rezonančného kmitočtu prakticky nemení a chová sa ako ohmický odpor.

Môžeme konštatovať, že v okolí rezonančného kmitočtu je zosilnenie závislé len na strmosťi a vnútornom odpore elektronky a ďalej že napätie na anóde a mriežke sú v protifázi. Spätnoväzobný delič tiež pôsúva fázu o  $180^\circ$  a to aj nad, aj pod rezonančným kmitočtom celého obvodu.

Spomíname si na prvé tri podmienky vzniku oscilácia u trojbodového oscilátora a vidíme, že keby boli len tieto tri podmienky, mohli by kmity nastat na hociakom kmitočte v okolí rezonancie.

Všimnime si deliča spätnej väzby v zapojení na obr. 3. Ak je na anóde konštantné napätie, na mriežke bude pri zvyšovaní kmitočtu napätie stúpať, tak isto aj koeficient sp. v. Pri snížovaní kmitočtu naopak bude aj napätie, aj koeficient sp. v. klesať. Pri náhodnom stúpení strmosťi sa zväčší aj zosilnenie, preto stačí menšia spätná väzba a kmitočet oscilátora klesne. Zasa pri náhodnom poklesnutí strmosťi sa zosilnenie zmenší, spätná väzba sa musí tiež zväčšiť, preto kmitočet stúpne. Pri tom sa bude meniť aj amplitúda kmitov, pri výšom kmito-

čte bude väčšia a naopak. Otázke stability amplitúdy sa však venujeme neskôr.

Aby sa kmitočet so zmenou strmosťi elektronky menil čo najmenej, treba, aby bol koeficient sp. v. silne závislý na kmitočte. To sa dá splniť vtedy, keď bude v deliči čo najmenšia kapacita aj indukčnosť. Toto platí v zapojení na obr. 3 a 2b. V druhej alternatíve to bude naopak (obr. 2a). Tam musí byť veľká indukčnosť, aj veľká kapacita. Môžeme vysledovať, že aj zostávajúca reaktancia, t. j. medzi anódou a katódou, musí byť veľká, medzi anódou a katódou, musí byť veľká, teda malá kapacita v prípade 2b a veľká indukčnosť v prípade 2a.

Hovoríme, že elektronka je pripojená na ladený obvod v bodoch s vysokou impedanciou. To ale znamená to, čo bolo povedané hore, že závislosť výslednej reaktancie celého obvodu na kmitočte je strmšia. (Porovnaj obr. 4a a 4b.)

Takýmto spôsobom môžeme znížiť nestabilitu kmitočtu, spôsobenú zmenou strmosťi (zmenu ktoréhoľvek parametru elektronky môžeme previesť na zmenu jej strmosťi). Lenže mnoho sme tým nezískali. Medzi jednotlivými elektrodami elektronky sú kapacity, ktoré sú paralelne zapojené k jednotlivým prvkom ladeného obvodu. Tieto kapacity majú hodnotu niekoľko pikofaradov, predstavujú teda veľkú reaktanciu. Pri prevádzke sa dosť značne menia a preto spôsobujú tiež kmitočtovú nestabilitu oscilátora. A práve v našom prípade, keďže sú paralelne k veľkým reaktanciam, sa vplyv ich zmenie cítiteľne prejaví. To, čo sme získali na jednej strane, malý vplyv zmeny strmosťi na kmitočet, sme na druhej strane stratili, zmena vnútorných kapacít teraz ovplyvňuje kmitočet.

Aby sa zmeny vnútorných kapacít elektronky mohli uplatňovať, musia byť tieto kapacity pripojené paralelne k malým reaktanciam, ináč povedané, elektronka musí byť pripojená na ladený obvod v bodoch s nízkou impedanciou. Toto je však požiadavok práve opačný, ako predošly. Treba preto voliť vhodný kompromis, vrátiť sa trochu späť z cesty, ktorou sme predtým kráčali, tak, aby ešte vplyv zmen strmosťi bol malý, ale aby sa už zmeny kapacít natoľko neuplatňovali.

Takýto kompromis sa dá nájsť, pravda kompromis je kompromis, to nie je ono, chceli by sme niečo lepšie. Aj to sa dá, ale najprv si nás trojbodový oscilátor z obr. 3 trochu prekresliť, aby sme vieli, že je to vlastne obyčajný ECO.

Obidve cievky spojíme a katódu pripojíme na odbocku výslednej cievky, polymery sa tým sice zmenili, lebo pribudla vzájomná indukčnosť medzi nimi, ale v podstate je to to isté. Kondenzátor tiež prekreslíme, upravíme a ECO je hotový.

Vráime sa teraz na našu cestu zvyšovania stability.

Vezmeme si znova nás trojbodový oscilátor, teraz podľa obr. 2a, miesto indukčnosti však dajme seriový LC obvod. Vieme, že tento sa chová nad svojím rezonančným kmitočtom ako indukčnosť, čo nám tu vyslovuje.

Dostaneme tak zapojenie na obr. 5.

Aby bol vplyv zmen vnitorných kapacít elektronky na stabilitu malý, volíme kapacity  $C_a$  a  $C_{ek}$  veľké. Keby bola teraz tretia reaktancia medzi anódou a mriežkou, iba samotná indukčnosť, závislosť výslednej reaktancie celého obvodu na kmitočte by bola veľmi málo strmá, teda na stabilitu by silno vplývali zmeny strmosťi.

Pretože však máme medzi mriežkou a anódou seriový ladený obvod, situácia sa teraz podstatne zmení. Indukčnosť tohto obvodu je totiž tiež závislá na kmitočte. Pri svojom rezonančnom kmitočte predstavuje odpor, pri zvyšovaní kmitočtu sa chová ako indukčnosť stále rastúca, až ďaleko od rezonancie sa už kapacita neuplatní. Je to vlastne to isté, čo máme na obr. 4. U tohto obvodu môžeme teraz voliť malú kapacitu a veľkú indukčnosť, aby bola križka strmšia, pretože ku kapacite medzi anódou a mriežkou je paralelne seriový LC obvod, ktorý má v okolí rezonancie veľmi malú impedanciu. Dá sa vysledovať, že takýto oscilátor bude skutočne kmitať blízko rezonancie seriového obvodu.

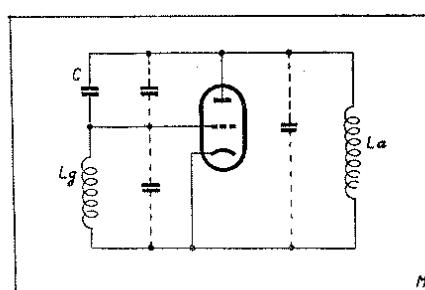
Strmosť celkovej reaktancie v obvode elektronky bude pravda, daná v podstate hodnotami LC, bude teda veľká a nás oscilátor bude preto aj málo závislý na zmenách strmosťi elektronky.

Takto sme sa dostali k oscilátoru s veľkou stabilitou. Prekreslením zapojenia však zistíme, že je to vlastne nás starý známy, Clappov oscilátor.

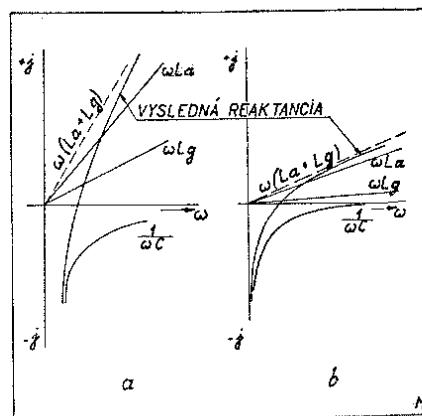
Pretože je v anóde ladený obvod s veľkou kapacitou a malou indukčnosťou, je zosilnenie elektronky tiež malé a preto aj amplitúda oscilácií bude malá, čo je známa vlastnosť tohto oscilátora.

Samozrejme, že na stabilitu kmitočtu nemá vplyv len stálosť parametrov elektronky, ale aj iné premenné činitelia, napríklad mechanická stabilita obvodu, tepelná závislosť kapacity a indukčnosti a iné. Týmito otázkami sa tu však nebudeme zaoberať.

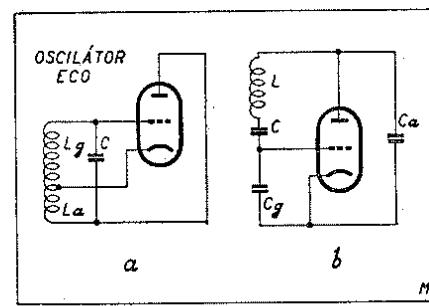
Venujme sa teraz druhej otázke, a to závislosti výstupného napäťa oscilátora na kmitočte.



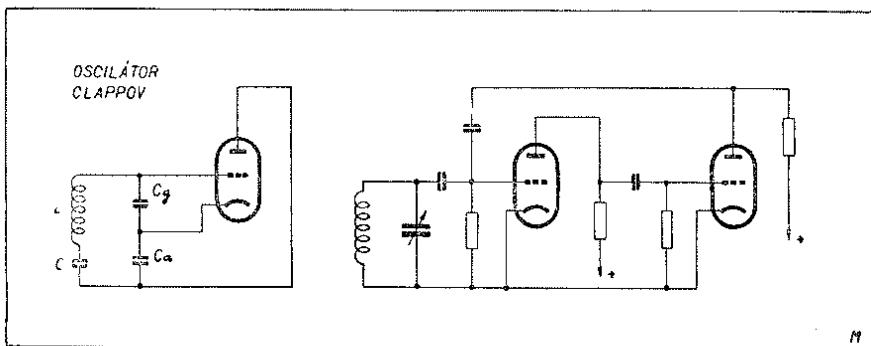
Obr. 3.



Obr. 4.



Obr. 5.



Obr. 6.

Amplituda oscilácií závisí od zosilnení elektronky a na veľkosti späťnej väzby.

Aby kmity v oscilátore same nasadili, musí byť súčin zosilnenia a koeficientu späťnej väzby väčší ako jedna. Vtedy stačí sebamenšia nerovnomernosť anódového prúdu, aby kmity jednako vznikli a jednako, aby ich amplitúda rásťla. Vplyvom nonlinearitá charakteristiky nerastá do nekonečna, ale nakoniec sa ich amplitúda ustáli. Pri silnejšej späťnej väzbe sa ustáli na väčšej hodnote, ako pri slabšej väzbe.

Pozrime sa opäť na nás trojbodový oscilátor na obr. 2a. Hovorili sme už vyšie, že delič späťnej väzby je kmitočtové závislý. Pokiaľ by sme ladenie prevaždzali prvkom, zapojeným medzi anódu a katódu, spätná väzba by sa v prípade *a* pri ladení k vyšším kmitočtom zmenšovala, v prípade *b* naopak zväčšovala a v súhlase s tým by sa menila aj amplitúda kmitov.

Pri ladení prvkom, zapojeným medzi anódu a mriežku v obidvoch prípadoch je spätná väzba konštantná. Amplitúda oscilácií bude sa len malo meniť pri preladovaní. Vidíme, že po tejto stránke je zapojenie ECO vyhovujúce.

V Clappovom zapojení, kde delič späťnej väzby je tvorený složitejším obvodom, je aj závislosť späťnej väzby na kmitočte komplikovanejšia. Keďže sa ladí iba kondenzátorom *C*, pri ladení k vyšším kmitočtom veľmi silno klesá. Aby sa toto odstránilo, museli by sa ladíť súčasne zmenou *L* aj *C*, čo by, pravda viedlo k komplikácii, preto sa takéto ladenie nerobí.

Nechajme to teraz a pozrime sa na úplne iný druh oscilátora, na Franklinovo zapojenie.

Schéma Franklinovo oscilátora je na obr. 6. Je to vlastne dvojstupňový odporové viazaný zosilňovač, z výstupu ktorého viedieme zasa časť napäťa späť na vstup. Každá elektronka obráti fazu napäťa o 180°, máme teda spätnú väzbu kladnú bez toho, aby sme museli vonkajšími obvodmi obrácať fazu. Medzi mriežku a katódu môžeme zapojiť priamo ladený obvod. Nie je to teda už trojbodový oscilátor. Je zrejmé, že má aj podstatne iné vlastnosti, ako trojbodový oscilátor. A skutočne, hlavnou jeho výhodou je pomerne malo sa meniace napätie pri preladovaní. Čím je to spôsobené? Dynamický odpor paralelného ladeného obvodu v mriežke prvej elektronky sa pri ladení v úzkom rozsahu kmitočtov (ako to prichádza do

nú krivku. V tomto prípade sa však uplatnia kapacity elektronky, resp. ich zmeny a naopak. Došli sme zasa k nutnosti voliť kompromis.

Nové zapojenie oscilátora, ktoré tu predkladám, vzniklo kombináciou oscilátora Clappovho a Franklinovho, teda oscilátor Clapp-Franklin.

Jeho principiálna schéma je na obr. 7.

Ladený obvod v mriežke je vytvorený v zásade podobne ako u Clappovho oscilátora, až na to, že je to paralelný obvod, ako to Franklin vyzaduje. Spätná väzba nie je priviedená priamo na mriežku, ale na kapacitný delič v mriežke, pozostávajúci z veľkých kondenzátorov *C<sub>2</sub>*, *C<sub>3</sub>*, aby sa zmeny kapacity elektronky neuplatnili. Kondenzátor *C<sub>1</sub>* je relativne malý, výsledná spätnoväzobná kapacita je teda malá, čiže dostaneme veľkú kmitočtovú stabilitu.

Treba, pravda, počítať s tým, že výstupné napätie bude malé, pretože sme touto úpravou podstatne znížili veľkosť späťnej väzby.

Uvedenú schému tohto oscilátora som dostať od DM2XLO, op. Wolfganga, ktorý na základe článku v 11. čísle r. 53 „Funktechnika“ tento oscilátor postavil a vyskúšal a v tom istom časopise podal praktický návod s výsledkami, docieleňmi s týmto oscilátorm. Sám som sa ešte k stavbe tohto oscilátora nedostal, preto uvádzam schému nezmenenú.

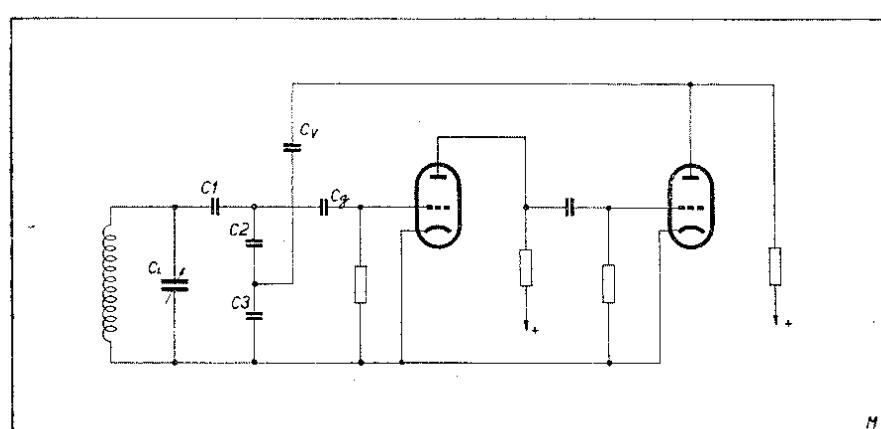
Autor, DM2XLO, udáva stabilitu, meranú na 3,5 MHz pásme, t. j. po zdvojení, hodnotou 10<sup>-4</sup> a ďalej, že výstupné napätie sa pri ladení po celom pásme ne-mení.

Dodajme ešte, že ďalšou výhodou tohto oscilátora je to, že katódy oboch elektroniek sú na nulovom výstupnom potenciáli.

Klúčovanie sa môže previesť buď v katóde druhej elektronky, alebo, čo je lepšie, blokováním druhej mriežky záporným predpáťím, ako je to aj na schéme prevedené.

Záverom ešte niekoľko slov. Autor tohto článku chcel podať nielen praktické zapojenie nového oscilátora, ale aj trochu teórie, aby hlavne mladí čítačia ľahšie vnikli do problematiky oscilátorov.

Veľmi by privítal pripomienky čitateľov, čo redakcia AR iste láskave sprostredkuje.



Obr. 7.

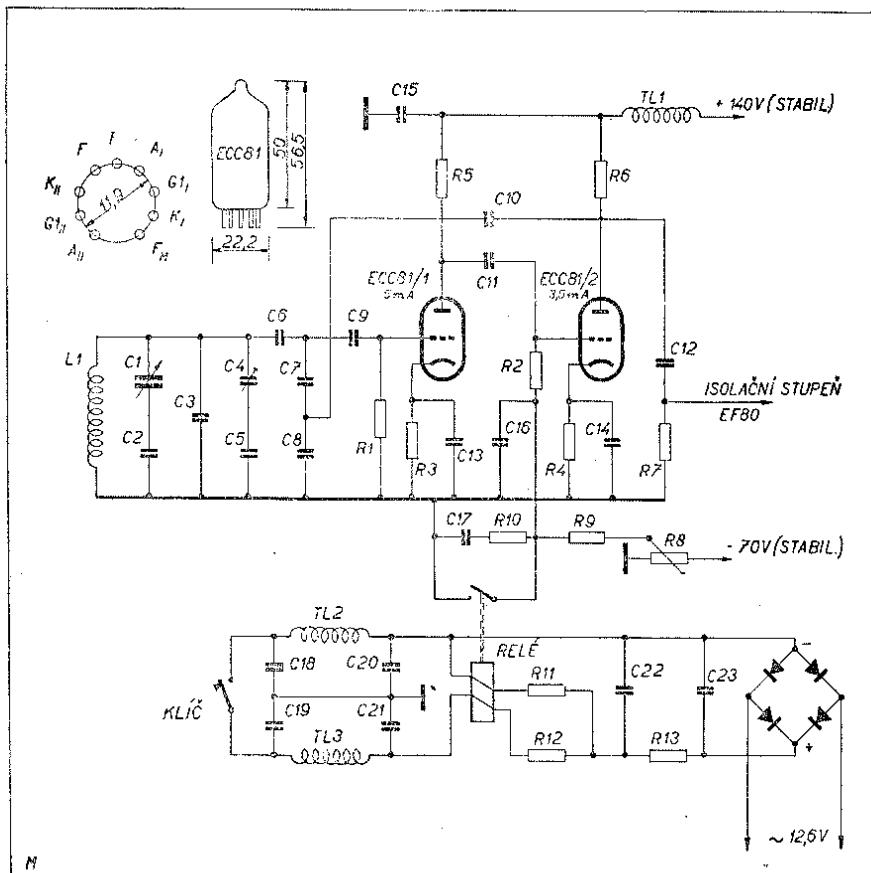
Seznam součástek:

L 1 Cívka Hescho 20  $\mu$ H,  
 C 1 Ladicí kondenzátor 80 pF,  
 C 2 Skupina kondenzátorů paralelně zapojených:  
 a) keramický kondenzátor 250 pF, Tempa S, 550 V,  
 b) keramický kondenzátor 250 pF, Tempa S, 550 V,  
 C 3 Skupina kondenzátorů paralelně zapojených:  
 a) 160 pF Tempa S, 550 V,  
 b) 20 pF Tempa S, 750 V,  
 c) 16 pF Tempa S, 750 V,  
 C 4 Vzdušný trimr 5—45 pF,  
 C 5 Keramický kondenzátor 25 pF Condensa F 400 V,  
 C 6 Keramický kondenzátor 160 pF Tempa S 550 V,  
 C 7 Keramický kondenzátor 1,6 nF, Condensa F 400 V,  
 C 8 Keramický kondenzátor 1,6 nF, Condensa F 400 V,  
 C 9 Keramický kondenzátor 100 pF Tempa S 550 V,  
 C 10 Keramický kondenzátor 50 pF Tempa S 500 V,  
 C 11 Keramický kondenzátor 80 pF Tempa S 500 V,  
 C 12 Keramický kondenzátor 2 pF Calit 750 V,  
 C 13 Slítový kondenzátor 5 nF,  
 C 14 Sikatropkondenzátor 2500 pF 250 V,  
 C 15 Slítový kondenzátor 5 nF,  
 C 16 Keramický kondenzátor 500 pF Condensa F 350 V,  
 C 17 Sikatropkondenzátor 0,1  $\mu$ F 500/1500 V,  
 C 18 Sikatropkondenzátor 2500 pF 250/750 V,  
 C 19 Sikatropkondenzátor 2500 pF 250/750 V,  
 C 20—21—jako C 18,  
 C 22 Elektrolytický kondenzátor 50  $\mu$ F 12/15 V,  
 C 23 jako C 22,  
 R 1 Vrstvový odpor 50 k $\Omega$  1 W,  
 R 2 Vrstvový odpor 50 k $\Omega$  1 W,  
 R 3 Vrstvový odpor 200  $\Omega$  1 W,  
 R 4 jako R 3,  
 R 5 Vrstvový odpor 2 k $\Omega$  1 W,  
 R 6 jako R 5,  
 R 7 Vrstvový odpor 10 k $\Omega$ ,  
 R 8 Vrstvový odpor 10 k $\Omega$  5 W,  
 R 9 Vrstvový odpor 50 k $\Omega$  1 W,  
 R 10 Vrstvový odpor 100  $\Omega$  1 W,  
 R 11 Vrstvový odpor 1,5 k $\Omega$  1 W,  
 R 12 Vrstvový odpor 200  $\Omega$  1 W,  
 R 13 Vrstvový odpor 3 k $\Omega$  1 W,  
 Selenový usměrňovač 15V/30 mA v Graetzové zapojení,  
 Tl 1 Tlumivka 1,6 mH,  
 Tl 2 Tlumivka 130 mH vinuta na jádře s vysokofrekvenčním železem,  
 Tl 3 jako Tl 2,  
 Telegrafní relé Trils 54a Bv 726 polarizované,  
 Telegrafní klíč,  
 Elektronka ECC81.

\*

V pařížských obchodech televizními přijímači je vyložena tabulka s tímto textem: „Na základě dekretu č. 53 983 ze dne 30. 9. 1953 nemůže se vlastník vašeho domu stavět proti stavbě televizní antény.“

Jm



Obr. 8.

Dvoutaktní generátor

Oscilátor, jehož schema je na obr. a, má četné výhody. Kmitavý okruh je připojen pouze ve dvou bodech, což je zvláště výhodné při přepínání rozsahů nebo výměně cívek. Překreslením podle obr. b získáme můstek vyvážený vzhledem ke kmitavému okruhu.  $C_1$  je filtrování kondenzátor napájecího zdroje. Elektrodové kapacity  $C_{ga}$  jsou připojeny paralelně k ladicímu okruhu a tím je omezen jejich vliv při změnách napětí na mřížkách. Doporučuje se, aby elektronky pracovaly v třídě A. Katodové odpory mají pak velikost předepsanou v katalogu pro zesilovač v třídě A. Kapacita  $C_1$  může být natolik velká, aby měla dostatečně malý odpor i při nejnižším prac-

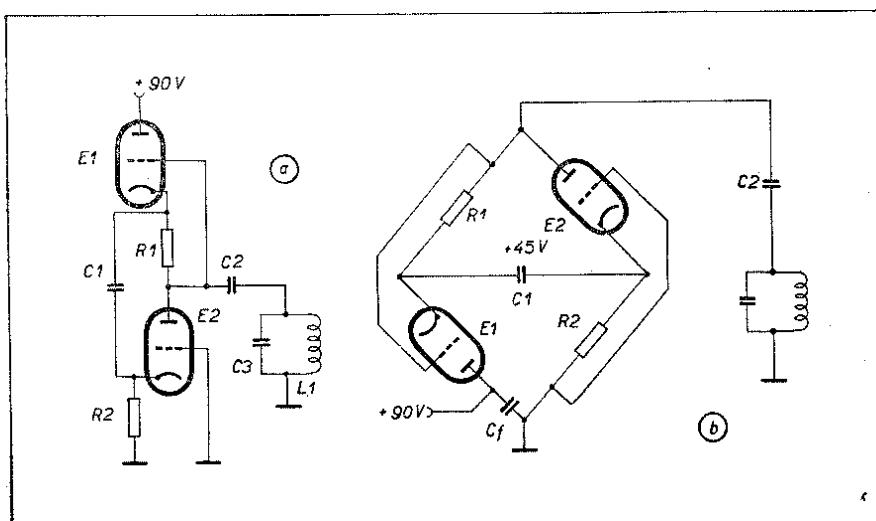
covním kmitočtu. Vf signál lze odebírat z katody elektronky  $E1$ .

Toto zapojení pracovalo uspokojivě a stabilně jako oscilátor přijímače na kmitočtech 500 kHz až 15 MHz. Při zapojení antény ke katodě  $E2$  a zátěže do anodového obvodu  $E1$  pracoval generátor jako stabilní regenerativní přijímač. Zavedením vhodného obvodu RC mezi mřížku  $E2$  a zem lze dosáhnout superregeneračních kmitů.

Oscilátor pracoval i na zvukových kmitočtech, kdy byl místo laděného okruhu připojen primární výstupní transformátor zatíženého reproduktorem. Obě elektronky mohou být sdrženy ve dvojitě triodě s oddělenými katodami.

Electronics 1955

P.

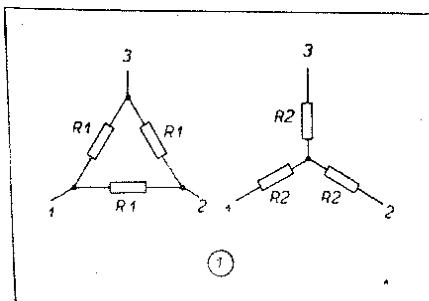




většinou elektronky s menším žhavicím pískonem. Proto se ve světě upouští od vysokých žhavicích napětí a v případech, kdy napětí seriově spojených vláken je blízké napětí sítě (televizory) a malý předřadný odpor nestačí zvládnout přechodné jevy při zapnutí, používá se předřadného odporu z materiálu, který má obrácenou závislost odporu na teplotě – za studena velký odpor, který se zahřátím zmenší.

### Hvězda nebo trojúhelník?

Hvězda a trojúhelník jsou elektricky rovnocenná zapojení, která lze převádět jedno v druhé, jak se dočtete v každém učebnici elektrotechniky. Není žádným způsobem možné zjistit u trojpólu ze stejných lineárních prvků, jak je zapojen. Proto jsou předem odšouzeny k nezdaru všechny pokusy o měření odporu (impedance) mezi dvěma vývody při třetím vývodu volném nebo spojeném na krátko s některým ze dvou ostatních.

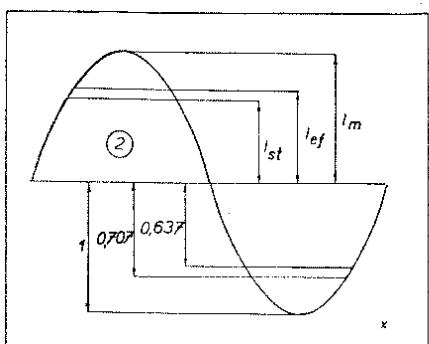


U trojúhelníku naměříme mezi 1 a 2 při 3 volném odpor  $2/3 R_1$ , při 3 spojeno s 1  $1/2 R_1$ , u hvězdy podobným způsobem 2  $R_2$  a  $3/2 R_2$ . V obou případech je poměr naměřených odporů  $4 : 3$ .

A přece si můžeme pomoci. Selsyn je v podstatě dvoupólový motorek. Víc pólů než jeden mít nemůže, protože pak by jedné poloze vysílačního selsynu odpovídala jediná poloha přijímacího selsynu. Znamená to, že trojsázové vinutí je rovnoměrně rozloženo tak, že vinutí každé fáze zaujímá jednu třetinu obvodu. Připojíme-li napětí pouze na dva přívody, bude u trojúhelníku procházet proud všemi fázemi, u hvězdy jen dvěma. Bude-li proud dost velký, příslušná vinutí se ohřejí a poznáme to rukou. Při slabším proudu můžeme zjistit šroubovákem, která část přitahuje a která ne. Tak vidíte, že to není tak složité, jak se vám zdálo.

Ss/st

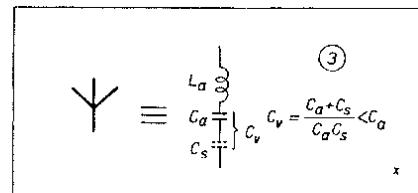
Výchylka měřicího přístroje s otočnou cívkou je závislá na střední hodnotě protokajícího proudu. Za nejdůležitější se



však u elektrických veličin považuje ježich efektivní hodnota (průměr z druhé mocniny veličiny). Ta je u stejnosměrného proudu nebo napětí shodná se střední hodnotou, avšak u střídavých průběhů (sinusovky) je asi o 11 % větší. Proto je zapotřebí jiné stupnice pro stejnosměrné rozsahy a jiné pro střídavé, nebo přepínače, kterým se opraví předřadný odpor nebo bočník tak, aby stupnice souhlasila. Kromě toho mívají tyto měřicí přístroje zvláštní stupnice pro nejnižší střídavý rozsah. Je to proto, že všechny usměrňovače v blízkosti ohybu své charakteristiky (při malých napětích) špatně usměrňují a tím vzniká další chyba, kterou je třeba vyrovnat zvláštní stupnicí.

### Zkrácení antény kondensátorem

Každá anténa představuje kmitavý okruh s rozloženými parametry, různě utlumený. Můžeme si ho přiblížně znárnit seriovým rezonančním obvodem.



Resonanční kmitočet tohoto obvodu bývá u přijímačových středovlnných anten mnohem vyšší než kmitočet přijímačů vysílačů, takže anténa pracuje jako neladěná. Přesto se její kapacita transformuje do prvního ladidloho okruhu přijímače, který rozladuje zvláště při vytvořeném ladidloho kondensátora a zhoršuje jeho činitel jakosti. To se projevuje nejvíce u přijímačů s malým počtem ladidloho obvodů a u příliš dlouhých anten. Tento nezádoucí vliv antény se odstraňuje volnější vazbou nebo jejím elektrickým zkrácením seriovým kondensátorem.

Opačného způsobu prodlužování antény seriovou indukčností používá se na př. u mobilních vysílačů pracujících na takových vlnových délkách (80 m a pod.), že pro malé geometrické rozdíly antény není možno dosáhnout zádoucího vyzařovacího odporu.

### Nejlepší odpověď zaslal:

Václav Pour, 18 let, zedník, Vísky 7, p. Mirošov u Rokycan. Ostatní se asi pokládali „silnoproudé“ elektrotechniky v podobě selsynu a proto mnoho odpovědí tentokrát nepřišlo.

### Otázky dnešního KVIZU:

1. Je jedno, postavíme-li antenu z izolovaného drátu nebo z holého?
2. Proč se používá v přijímačích samočinného řízení citlivosti (AVC)?
3. V televisech se většinou získává mezfrekvenční kmitočet zvuku mezinosním způsobem (intercarrier). Říká vám to něco?
4. Co je to toroidní jádro?

Odpovědi na otázky KVIZU odeslete do 15. t. m. na adresu redakce Amatérského radia, Národní třída 25, Praha 1. Přípíšte věk a zaměstnání a roh obálky označte KVIZ. Tři pisateli nejlepších odpovědí budou odměněni knihou.

## Dopisy redakci

Vyhovují Vaši žádosti a v dalším se budu snažit popsat zkušenosti s konvertem, který jsem si postavil podle návrhu OKIFF.

Jíž asi půl roku před uveřejněním tohoto návodu jsem se zabýval stavbou nebo různou přestavbou konvertoru pro 144 MHz. Vyzkoušel jsem několik způsobů (různé zapojení, různou mezfrek.), avšak u všech jsem narazil na stejnou potíž a to, že se nedalo pracovat cw, malá citlivost, nestabilita atd. Cw jsem zkoušel vysíláním řízeným krystalem, avšak citelnost telegrafních značek byla naprostě nedostatečná.

Po prostudování návodu od OKIFF jsem si řekl tak ten, nebo jíž nic.

Během dvou dnů jsem byl hotov a po prvních zkouškách jsem byl nadšen a spokojen, jak s citlivostí tak i pochopitelně se stabilitou. Uvádění do chodu mi nedělalo vůbec potíž a na první „záber“ konvertor „šlapal“ a „šlapa“. Stavba tohoto konvertoru jako mnoha dalších předpokládá, že máme po ruce to nejdůležitější pro stavbu VKV zařízení a to je GDO, a umět jej využít. Změny jsem provedl jen v použití krystalu (7.81, 23.43, 70.29, 140.58 MHz) abych na E10K dostal o  $1/2$  MHz pásmo širší 144 MHz.

Tohoto zařízení jsem použil o letošním Polním dni a šlapalo velmi spolehlivě. Horší jíž bylo poslouchat na něm ty kmitočtové modulace, kterých bylo stále ještě dostatek. Během PD jsem slyšel několik velmi vzdálených stanic (HG5CB 400 km, OE1EL, SP6DE, OK2KAB) a mnoho dalších a všechny s velmi dobrou slyšitelností, avšak o navázání spojení nebyla ani řeč a to i jediné díky těm stanicím, které měly vysílače špatně seřízené s frekvenční modulací a široké až 1,5 MHz a tak pochopitelně ty stanice ze 400 km zůstaly pod nimi. Dále bych chtěl ještě říci, že DL6MHP (QTH Javor) asi 70 km od Plzně poslouchám doma u krku bez antény ani na 10 cm drátu v síle S 8+9. Jistěže toto nelze přícišt všechno k dobrému jen přijímači, myslím však, že je přesně velmi pěkné. Dále jsem poslouchal doma na antenu (5 el. Yagi) dve neděle OKIKKD S 9+++, bohužel nedovolal jsem se.

Věřím tomu, že až bude takovýho konvertor a hlavně dokončený vysílač v našich amatérům výše, provoz na 144 MHz nebude o mnoho jiný než na normálních KV pásmech.

Jan Jaša, OK1EH, Plzeň

\*

V letech 1947-48 seznámil jsem se v éteru s Vojtěchem Farským (OK2XF) a dopisoval jsem si s ním. V létě v srpnu 1955 byl Vojtěch mezi pracovníky na čs. výstavě v Moskvě. Náhodou jsem jej potkal. Později jsem jej seznámil se svými přátele L. Ščišinem (UA3BJ) a Valou Kulinskou (UA3FC).

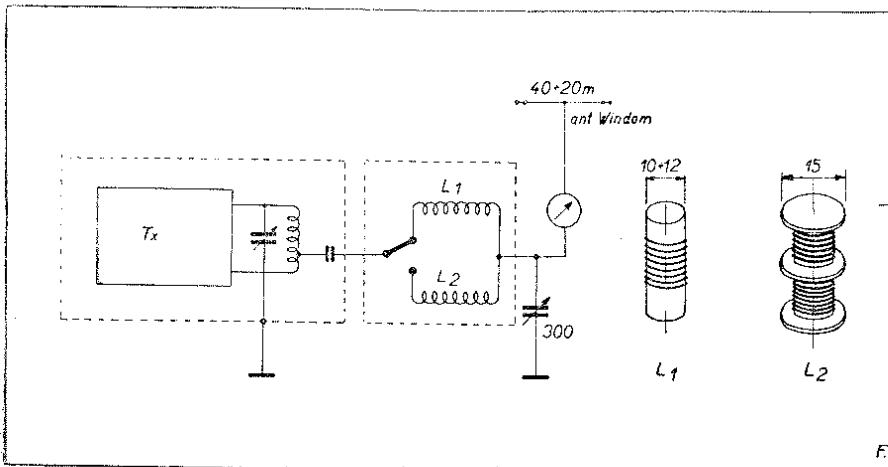
Promiňte, že si dovoluji použít Vaši pomocí, abych s Vojtěchem dokončil jednou rozhovor, který jsme nedokončili.

Jde o to, že v roce 1954-55 ve spolupráci se zvyšováním počtu účastníků televise a počtu amatérů se všichni ostrostí vyvstal problém nerušeného „souzití“. Vyprávěl jsem o tom Vojtěchu. Říkal, že podle jeho názoru k odstranění poruch TV od KV vysílačů stačí potlačit harmonické, vyzařované napájecím vedením a antenou vysílače.

Dovořte, abych se rozpovídal trochu podrobněji.

Na stanicích UA3AF, UA3EG, UA3BJ, UA3CH a UA3KBG byly provedeny pokusy s potlačováním harmonických. Avšak i při minimální síle pole harmonických rušení v televisech v poloměru až 100 m od TX zůstávalo stejně silné. Tím bylo od začátku jasno, že rušení vzniká nejenom a ani ne tolik harmonickými, jako pronikáním základního kmitočtu TXU na vstup televizoru.

Dnes je problém úplněho odstranění rušení TV se strany amatérských TX uspěšně vyřešen. Na stanici UA3CA na př. je televizor KVN-49 3 m od vysílače. Tele-



yisor má antenu v místnosti. Poruchy od TX neexistují! Rušení není, i když antena je s výstupem vysílače vázána velmi prostě. V anteně vysílače je filtr nižších kmitočtů (low-pass) a v anteně televizoru filtr pro vyšší kmitočty (high-pass). Vypoří-li se některý filtr (u vysílače nebo přijímače), rušení v podobě vertikální sítě plně zakryje obraz. S oběma filtry rušení neexistuje. Obraz a zvuk jsou nerušeny.

Filtr v anteně vysílače odebírá nepatrný díl energie jdoucí do antény. L1 pro pásmo 28, 21 a 14 MHz 15–20 závitů drátu 0,17 na kostře 10 mm. L2 pro 7, 3,5 a 1,8 MHz dvě sekce po 20 závitech.

Filtry je možno upravit ještě jinak. Originální filtr je na stanici UA3BJ (má však induktivní vazbu s antenou a elektrostatické stínění).

K televizoru je zapojen filtr typu PP/m, popsaný v č. 4 Radio 1954, nebo filtr popsaný v Radio č. 2/54. Tyto filtry byly zkoušeny při příjmu televize na kmitočtech od 49 MHz. Jsou účinné jen v tom případě, jestliže je zamezeno pronikání harmonických obvodů napájecím, klíčovacím atd. Slyšel jsem, že v ČSR se bude v nejbližší budoucnosti široce rozvíjet televizní síť, čs. amatéři se tedy budou musit s tímto problémem také vypořádat.

S pozdravem všem OK  
Vy 73! P. S. Gauchman, Moskva

Odpověď s. RNDr. V. Farského:

Zdravím touto cestou sovětské přátele s. Gauchmana, Kulinskou, Šiškina, se kterými jsem ztrávil několik příjemných chvil přátelského rozhovoru v Moskvě.

Zvláště setkání s UA3CH bylo pro mne v Moskvě velkým radostným překvapením. Lituji jen, že jsem se shodou okolností nemohl sejít s moskevskými radioamatéry v době, kdy jsem měl více času, abych mohl přijmout jejich pozvání do radioklubu.

A nyní k mému rozhovoru.

Je jasné, že rušení televize může být způsobeno pouze harmonickými kmitočty amatérského vysílače, který pracuje na nižším kmitočtu než televize, jejíž rušitelnost máme v úmyslu odstranit.

Všechny zákonky musí směřovat k tomu, aby se na vstup přijímače nedostaly vysílače. Prvním předpokladem jsou taková opatření, která by snížila úroveň harmonických, které jsou přímo vyzařovány vysílačem, na nejmenší míru. Cest je celá řada, ať již se

jedná o principiální zapojení koncového stupně a antenní vazbu, nebo přímo o užití filtrů do antenních obvodů vysílače. V nejbližším okolí však tato opatření nestačí k potlačení rušení v televizorech a to z toho důvodu, že harmonické se dostanou do přijímače jinou cestou. Je-li totiž amplituda signálu vysílače (základní kmitočet) velká, zasáhne na televizním přijímači nelineární část charakteristiky vstupní elektronky a tím vzniknou přímo v televizoru nové výšší harmonické, které ruší televizní příjem. Vše se dá spočítat jednoduše, jedná-li se o přijímač s přímým zesílením a trochu méně jednoduše, jedná-li se o superhet. Tento jev (vznik harmonických na vstupu přijímače přetížením vstupní elektronky) je pro rušení velmi podstatný a známe jej ostatně i z rušení rozhlasových přijímačů amatérskými vysílači, kde zejména u superhetů se setkáváme s rušením na kmitočtech, které nejsou na první pohled v žádné harmonické relaci s vysílaným kmitočtem. O tomto problému, který se dá rozšířit na rušení televize, jsem kdysi, ještě když jsem se počítal mezi aktivní amatéry-vysílače, psal v bývalém časopise „Krátké vlny“.

Sovětské soudruzi vyřešili prakticky velmi pěkně odstranění rušení televizního příjmu, které souhlasí přesně s tím, co jsem výše uvedl. Jsem přesvědčen, že naši amatéři jim budou za sdělení této zkušenosti velmi vděční. Škoda, že teď v Moskvě v Parku kultury a oddělu nevěnovali této otázce více pozornosti, abychom si vše jednoznačně vysvětlili. Naopak vítám tuto příležitost, abych mohl své sovětské přátele touto cestou znova co nejsrdečněji pozdravit. Doufám, že se ještě osobně uvidíme budto v tomto, nebo v příštím roce.

Zdravím srdečně všechny moskevské amatéry.

RNDr Vojtěch Farský v. r.

*Chceme ještě upozornit na jeden druh rušení televize, který pravděpodobně neprýde vůbec odstranit. Je to v tom případě, kdy televizní přijímač je superhet, jehož mezisfékvence leží v některém amatérském pásmu. Tak na př. sovětské televizory Temp II a Ekran, které se u nás prodávaly, mají mf kmitočet okolo 28 MHz, německé televizory mají mf kmitočet okolo 21 MHz. Jsou tedy zvláště postižena pásmo 14, 21 a 28 MHz. Budeme muset prostudovat, jak tuto otázkou ve světě řešit, neboť těchto sovětských přístrojů je u nás v provozu již značné množství a budou jistě dovezeny další. — Red.*



## VLNY KRÁTKÉ a ještě kratší

Podzimem zpravidla končí hlavní období činnosti na VKV a na našich pásmech se teď budou vyskytovat jen ti, kteří jsou zařízeni na práci „od krku“. Není jich zatím mnoho, ale rozhodně více než loni a jistě jich ještě přibude. My se teď budeme na těchto stránkách zabývat hlavně hodnocením výsledků letošních VKV soutěží a pak i ostatními zajímavostmi od nás i ze zahraničí. Při této příležitosti žádáme všechny naše amatéry, aby nám také oni posílali své příspěvky, ať již jsou to fotografie, zprávy z pásem a podobně.

Dnes zatím jen stručně o PD. Letos se PD zúčastnil největší počet stanic jak našich, tak zahraničních. Průměrem bylo na všech pásmech navázání jednotlivými stanicemi více spojení než v letech minulých. Přestože mnoho stanic udávalo, že používá vícestupňový vysílač, na pásmech (hlavně na 144 MHz) se to nijak podstatně neprojevovalo. Zdá se, že výsledky, hlavně na výšších kmitočtech, budou vyrovnanější než minulá léta. Na umístění na předních místech má naději větší počet stanic a letos nelze předem stanovit pořadí prvních stanic na jednotlivých pásmech.

Toto jsou asi tak skutečnosti, které možno konstatovat ještě před vyhodnocením soutěže. Kvantitativní výsledky nám pak poví jistě více. A teď několik poznámek k tému skutečnostem.

Vzrůstající počet zúčastněných stanic svědčí o oblibě, již se tento náš největší VKV závod těší u nás i v zahraničí. Zvláště zahraniční účastníci oceňují jeho dokonalou organizační přípravu. Škoda, že soutěžní podmínky byly do zahraničí zaslány pozdě a že německý překlad soutěžních podmínek byl nesprávný a nevhodný. Jistě by se přihlásilo více stanic. Je naprostě nutné, aby se příště něco podobného neopakovalo. Zdá se, že nebyl překonán žádný čs. rekord a že nebylo dosaženo ani těch vzdáleností, jako při minulých PD, a přece nebyly podmínky tak zcela špatné. Tak na př. na 144 MHz v OKIKPL na Šumavě byly slyšeny HG a stanice OK3. V OK1KFG u Rokycan zase velice pěkné OK2KBA. OK3KDX slyšeli OK1KAM.

Na 86 MHz OK1KCÚ v Krášných horách slyšeli celou řadu stanic slovenských. OE2JGP u Salzburgu, jedna z nejvzdálenějších stanic, marně volala CW některé naše stanice v Krkonoších, když neodpovídaly na její volání telefonické, a naopak některé naše stanice se zase nemohly této stanice dovolat. Přičinou toho všeho bylo velké rušení, které bylo způsobeno tím velkým množstvím nepřetržitě pracujících stanic, z nichž většina byla soustředěna na poměrně malém prostoru a používala málo kvalitní vysílače. Tato skutečnost jen potvrdila naše rozhodnutí upravit pro příští PD

podmínky tak, aby alespoň na některých pásmech bylo dokonalé technické vybavení prvním předpokladem úspěchu. Za stávajících podmínek tomu tak není, ba spíše naopak. Superhety, pokud nemají široké pásmo na mezifrekvenci, se naprostě neosvědčují a krystalem řízené vysílače také ne, právě proto, že závod má hlavně rychlostní charakter. Čtyřhodinové intervaly jsou při tom veliké množství stanic příliš krátké. Během těchto čtyř hodin je stále co dělat z toho množství poměrně blízkých a silných stanic, a vzdálené pak pochopitelně v tom zmatku zaniknou.

\*

Za těchto okolností není technicky dokonalé zařízení žádnou podstatnou výhodou, pokud ho neužívá většina stanic. O tom se přesvědčily ty stanice, které byly takto vybaveny. Vynaložené úsilí pak neodpovídá výsledku. Proto také nebylo možno využít celkem velmi dobrých podmínek v neděli dopoledne, kdy byla nejlepší příležitost k navázání dálkových spojení. Kdyby bylo možno s každou stanicí pracovat jen jednou nebo dvakrát během celých dvacetičtyř hodin, byla by situace jiná. Na př. v neděli dopoledne by nebylo na pásmu to velké rušení, neboť spojení mezi vzájemně blízkými stanicemi by byla uskutečněna již dávno před tím a byl by dostatek příležitosti i možnosti k navazování spojení na velké vzdálenosti. Teprve v tomto případě by se v plné míře projevila hodnota dokonalého zařízení. Proto budou v příštím roce zrušeny čtyřhod. intervaly na 144 a 435 MHz.

Nás PD se stane zajímavější a hodnotnější soutěží, kde si přijdou nasvé všichni. Ty stanice, které nebudou moci obsadit všechna pásmá, vyberou si podle svých možností jen některá. Diskuse k této otázce však zůstává otevřená a byli bychom rádi, kdyby nám i ostatní napsali své názory.

\*

A tak tedy nejdělsí spojení o letošním PD bude pravděpodobně spojení mezi OK1KDF (Krušné hory) a OE2JGP (Gaisberg u Salzburgu) na 144 MHz, QRB cca 320 km. OK1KDF a OK1KAX byly, jak se zdá, jediné severočeské stanice, které s touto rakouskou stanicí pracovaly.

\*

Z valné části nebyla dodržena podmínka o použití vícestupňových vysílačů. Je skoro k neuvěření, že některé stanice považují naprostě vážně za vícestupňový vysílač ten, který má na jednom „stupni“ oscilátor a na druhém „stupni“ modulátor, resp. vysílač je tolikastupňový, kolik prý má elektronek. Na 86 MHz to bylo podstatně lepší než na 144 MHz, ale i tam se vyskytly stanice, jako na př. OK1KPL, OK1KCO, OK1KCU, OK1KFD, OK2KBA a jiné, jejichž vysílání bylo velmi kvalitní (posuzováno s hlediska stability a procenta kmitočtové modulace).

O větší výrovnanosti svědčí letos ta skutečnost, že nelze předem stanovit ani pravděpodobné pořadí na jednotlivých pásmech. Potěšitelné je, že zvláště na 435 MHz se mezi prvními objeví stanice, které v minulých letech do bojů o prvná místa zpravidla nezasahovaly. Jsou to zejména OK1KST, OK2KGV,

OK2KPO, OK3DG, které se pravděpodobně umístí na prvních místech. Největší počet spojení, 143, navázala OK1KST. OK3DG jich má sice jen 103, ale s většími vzdálenostmi. O vítězi tedy rozhodne až konečné vyhodnocení. Soudruhům z OK1KST se jako přijimač na toto pásmo velice osvědčil superhet s koaxiálními obvody na vstupu, popsaný v Amatérské radiotechnice Ing. Kolesníkem. Jako směšovací diody bylo použito naší 31NQ50. 40 MHz mezifrekvence byla superreakční s Wallmanovým zesilovačem na vstupu. Soudruzi z OK1KST slíbili, že popis osvědčeného přijimače uveřejní v AR.

O PD, ke kterému se ještě vrátíme po pročtení všech deníků, pro dnešek zatím dost, a v krátkosti ještě některé zajímavosti z VKV pásem.

Jsou to především dvě prvá spojení na 435 MHz s DL a OE. Prvé z nich bylo uskutečněno 3. 6. 1956 mezi stanicemi OK1VR (Třemšín u Rokycan) a DL6MHP (Javor na Šumavě), QRB 70 km. Při PD bylo dostatek příležitostí k navázání dalších spojení na tomto pásmu s touto německou stanicí. Toto se však podařilo jen stanicím OK1KPL a OK1KDO. Příčinou toho je smutná skutečnost, že se naše stanice nedovedly naladit na některý kmitočet v pásmu 432-436 MHz, kde mohl DL6MHP poslouchat.

Většina našich stanic totiž pracovala mezi 420 a 430 MHz a podrobně a hlavně trvalé ocechování celého pásmá se vyskytovalo u malého množství stanic.

S OE bylo navázáno prvé spojení na 70 cm také před PD, a sice dne 27. 6. 1956. Po dlouhých pokusech se to konečně podařilo stanicí OK2KZO. Protostanicí byl OE3WN. Žádné další podrobnosti zatím neznáme. Zprávu o tomto spojení nám podal OK3IA, který se to dozvěděl od OE1WJ na 144 MHz dne 30. 6. 1956.

Při letošním druhém mezinárodním VKV závoduse podařilo DL6MHP uskutečnit prvé spojení DL-YU na 144 MHz se stanicí YU3EN/EU. Dosažený QRB 350 km. 18. a 19. 8., kdy byl pořádán letošní třetí mezinárodní VKV závod, byl YU3EN/EU zaslechnut stanicí OK1VR až na Ještědu opět ve spojení s DL6MHP. Spojení však uskutečněno nebylo pro celkem nepríznivé a rychle se měnící podmínky. OK1VR navázal jen 4 spojení se zahraničními stanicemi. Byly to: DL6MHP (Javor na Šumavě 220 km), OE1EL a OE1WJ (Vídeň, 300 km) a DL3GZA (Stuttgart, 470 km). Současně byl v tyto dny pořádán ve Švýcarsku „National VHF Mountain Day“ (Národní VKV horský den), kdy většina stanic byla umístěna vysoko v Alpách. Spolu se stanicemi švýcarskými se zúčastnily ještě stanice francouzské a italské. Na Mont Blancu ve výši 4375 m pracovala společná expedice francouzsko-švýcarská. Není dosud známo, jakých bylo dosaženo výsledků, ale podmínky v tyto dny byly dosti nepríznivé.

A nakonec ještě několik přesných kmitočtů stanic, které u nás bývají častěji slyšet:

OE1EL 145,88; OE1WJ 145,04; DL6MHP 145,00; DL3GZA 144,00 a YU3EN 145,60 MHz. OK1VR

## DX DX DX DX DIPLOMY:

*Australie* vydává pěkný diplom WAVK po předložení jednoho QSL z VK1, po třech QSL z VK2, VK3, VK4, VK5 (jižní), VK6, VK7 a jednoho QSL z VK5 (severní) a VK9. — *Novozélandský WAZL* obdržíte za spojení s 35 z 51 okresů. — *Brazilský WAPY* za 9 QSL z PY1-PY9. — *Španělské ústředí URE* vydává jen cizím amatérům vkusný diplom za spojení se 125 stanicemi z oblastí EA1—EA0 s minimem 3 spojení v každé oblasti. — *WORKED NEVADA* zašle Nevada Radio Club za 25 QSL z W7-Nevada. — *Portugalský* diplom za navázání spojení s 50 různými CT stanicemi. Nejméně 10 jich z toho musí být z provincie Estramadura a pět z Douro Litoral. — Poměrně nesnadný je *východoafričký WAVQA* za tato spojení: I VQ1, 10 VQ2, 5 VQ3, 20 VQ4, 5 VQ5, 1 VQ6, 1 VQ8 (Mauritius), 1 VQ8 (Chagos), 1 VQ9. Vcelku 45 QSL. Pět jiných VQ z kterékoliv oblasti může nahradit jeden scházející listek. — *Nový britský* diplom WBC za spojení s 50 různými okresy V. Britannie. Známky za 60, 70, 80 a 90 okresů. Dále WABC za 60 okresů jen na 160 metrech. Tento diplom se podařilo dosáhnout jen několika západoevropským stanicím. Ze střední Evropy by prvním mohl být OK. — *Italský CDM* za spojení se 22 z 25 států ležících na Středozemním moři. Změna je v italském diplomu WAIP, kde pro cizí amatéry nyní stačí spojení jen s 30 ze 79 italských provincií. Všechna spojení po 1/6 1952. — *Mexický 50W-50P* za 50 zemí Mexika včetně s příkonem do 50 wattů. — *Americký YLCC* za 100 spojení s YL operátory po celém světě. —

Minule jsem se již zmínil o *aljašském* diplomu ADXC. Tento diplom vydává The Anchorage Amateur Radio Club, KL7AA. Uchazeč musí splnit tyto body: předložit QSL za 10 KL7 spojení po 1/1 55. Z těchto deseti spojení musí být alespoň po jednom z oblastí severní, střední, jižní a aleutské. Dále z nich musí být alespoň 4 se členy Anchorage Radio Klubu. Amatéři z KL7 nejsou připuštěni. Spojení mohou být cw nebo fone z kteréhokoli pásmá. Jsou vydávány doplňovací nálepky za jednotlivá pásmá, byla-li spojení uskutečněna na jednom pásmu. QSL zašlete prostřednictvím ústředí a připojte 3 IRC. Obtížné bude snad jen spojení s aleutskou oblastí, ale v současné době pracuje tam KL7AWR a KL7AV, obě na ostrově Kodiak, KL7AZS na ostrově Shenza a W1YYQ/KL7 také v aleutské skupině. Všechny najdete na 21 MHz. —

*Cílenový DXCC* mohou svých QSL použít ještě jednou pro vkusný diplom *argentinský*, který se jmenuje „101“. Vyžaduje 101 QSL z různých zemí, ale neuznává jako země prefixy VP8. *Argentinský* diplom TPA vyžaduje 22 QSL: po jednom z 21 amerických republik a jeden z Kanady. Země jako KP4, VP2, FM8 atd. pro tento diplom neplatí. Prvním majitelem argentinských diplomů TPA (za 26 arg. provincií) a CA (za 100 různých LU) bude s největší pravděpodobností OK1CG.

Ústřední seznam diplomů bude v nejbližší době doplněn. Budou připojeny seznamy zemí pro DUF, seznamy provincií pro WAIP, WAZL atd.

## DX - EXPEDICE:

VR2BC a VR2BZ budou pracovat z ostr. Rotuna začátkem října. Je to největší ostrov ze skupiny ležící 240 mil SSZ od Fidží. Tyto ostrovy mají z důvodů zeměpisných i ethnologických všechny předpoklady k tomu, aby byly „novou zemí“.

VQ1JO - Zanzibar: Tato stanice sice uskutečnila asi 500 spojení, ale navázání bylo velmi nesnadné ze dvou příčin: její INPT byl pouze 20 wattů a při tom odpovídala stanicím volajícím na tomtéž kmitočtu, takže QRM bylo nepředstavitelné. Skončila podle programu 3. září. Asi pro 5 OK-stanic byla novou zemí.

VR4AA-Guadalcanal: Z ostrova Nauru pod značkou VK9TW uskutečnil 2500 spojení. Na Guadalcanal zahájil 27. srpna. Jeho signál je lepší než kdykoli před tím. CQ Europe volá denně od 07,00 do 08,00 SEČ fone na 14 130 kHz a od 09,00 SEČ CW na 14 076 kHz. Začátkem října pokračuje v cestě do Port Moresby, Papua, do Darwinu, Australie a dále na Port Timor, kde bude mít značku CR10AB. Za pobytu na Nauru „přeladil“ tamějšího VK9LW na 14 MHz.

VQ9GC - Seychelly: VQ5GC hlásí, že po všech přípravách a reklamě z expedice nakonec sešlo pro nemožnost dopravy. Odkládá se proto na 1957.

Další YV0AA: YV5BZ plánuje expedici na ostrov La Blanquilla (také YV0), který je od pobřeží Venezuely vzdálenější než poslední YV0 - ostr. Aves (Bird). Je to ostrov rozlohy 15 x 6 mil, takže bude novou zemí.

ZL2GX odkládá expedici na ostrov Kermadec, protože, jak se vyjádřil, „nemáme přijít o krk“. Cesta v malém plavidle by prý byla nesmírně nebezpečná a počká proto na příležitostnou dopravu některou lodí vál. námořnictva.

SM8KV/LA/P - Špicberky: SM5KV ze Štokholmu hlásí, že QSL dojdou na naše ústředí začátkem října. Uskutečnil 1049 spojení, z toho 300 fone.

Na cestě ze Špicberků se zastavil na krátké dovolené u rodiny v přístavu Sundsvall, čímž vzniklo zdržení v odeslání QSL. Jsou již však vytiskeny a od 10/9 vyplňovány. Pro Amatérské radio odesílá k uveřejnění 2 fotografie, které

prý nemá ani CQ a QST. Tuto zprávu mi předal ve svém prvním spojení po návratu ze Špicberků.

## Zprávy z amatérských pásem

V zoně 23, býv. Tannu Tuva, pracují tři stanice: UA0KTB, UA0KTI a UA0KTU. Na 14 MHz pracují pravidelně UL7CB, UH8BA, UI8AE a UJ8AF. Pracují převážně DX. - Začátkem září se objevil opět na 7 MHz XW8AB, známý Marcel v Laosu. Všechny zprávy zízich časopisu o tom, že byl významně nemožen, byly vymyšleny. Je zdravý a byl jen QRL. Zůstane v XW8 další rok. Od 25/8 pracuje také na 14 MHz. - W6UAP/KS6 se objevil již 2 x v neděli ráno na 14 090 kHz, ale prozatím navazoval spojení jen s USA. - Zájemcům o WAS sdělujeme, že W7MWR - Utah pracuje pravidelně na 21 MHz fone. - VP5FH na 14 a 7 MHz je na ostr. Turks a QSL via W6TI. - V Surinamu pracují dvě QRO stanice PZ1AP a PZ1AH. Obě každou noc na 14 MHz VFO. - VK9RH na ostr. Norfolk kolem 14 050 kHz každou sobotu a neděli od 0800 SEČ T8. - VK1AB (QTH Canberra) má již nový prefix VK1, při čemž stanice v Antarktidě používají také ještě VK1. Proto až do konečné úpravy správně rozlišujte pro WAVK diplom.

VK1RW (Kokosové ostrovy v Ind. oceánu) často kolem 14 000 kHz T7c. - QSL od FL8AB došel direct. Je každou noc kolem 14 030 kHz. 5. 9. 56 v 0330 SEČ byl v sile S9 sám na pásmu a marně volal CQ. - ZC5SF na 14 011 od 1500 SEČ. - FU8AA nyní pravidelně kolem 1900 SEČ na 14 015-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem 14 050. - OA1K na fone 14 100. - ZD2ROC na 14 035 a PK7ADM na 14 085. - SV0WY bude na SV7 nebo SV9 v polovině října. - HS1WD bude opět činný od konce září. - YA1AA je zpět v Libanonu. - VQ8AH je nový na Mauritiu. - W6AM dostal QSL od CR8SA, o jehož pravosti byly pochyby. - AC3SQ pravidelně na 14 010-25, ale QSO se těžko navazuje. - OY7ML bude denně od 0700 SEČ na 14 012 pro DX. ZM3KFG na 14 030 v sob. (ned. od 0500 SEČ). - KC6AD se objevuje v posledních dnech kolem 14 060. - ZD9AE denně na 14 020-50 od 21 SEČ. - ZC6UNJ je opět činný kolem

dostal známku za 28 MHz, obdrželi známky za 14 MHz.

Fone: č. 10 a známku za 14 MHz získal YO2BN. Jak je vidět, nabývá nás diplom stále větší obliby a přihlášky stanic z celého světa to jen potvrzují.

#### „100 OK“:

I tento diplom, pro cizince dosti obtížný, svědčí o naši dobré práci na pásmech a je jen nutno, abychom důsledným a včasním zasíláním lístků zájem o něj zvýšili. V tomto období získaly diplom tyto stanice: č. 7 DM2AFM, Günther Klein z Lipska, č. 8 DL1ES, Paul Maisel z Norimberka, č. 9 UA3-KWA, klubovní stanice z Moskvy, č. 10 DM2ACH, Ernst Tintel z Halle a. S., č. 11 DM3KCH, klubovní stanice GST Leuna, Leuna, č. 12 SP3PL, Julian Jarzombe z Poznaně a č. 13 SP6WH, H. J. Zubrzycki z Vratislaví.

#### „P-100 OK“:

Diplom č. 38 získala polská stanice SP6-016 a č. 39 sovětská stanice UA1-68.

#### „RP OK DX KROUŽEK“:

Nové diplomy III. třídy:

Č. 37 OK2-125011, Vítězslav Jínek, Gottwaldov, č. 38 OK2-0111254, Milan Soukup z Přibrami, č. 39 OK3-145745, Ladislav Mikeš, Bratislava, č. 40 OK3-147361 Štefan Červeňan ze Soblahov u Trenčína a č. 41 OK2-135234, Arnošt Šturm z Ostravy.

Ve II. třídě byl vydán diplom č. 7 OK2-125041, Rudolf Štaiglovi z Napajedl.

Stále nám dochází mnoho žádostí vadně ne-dostatečně vybavených. Je nutno se důsledně řídit pravidly soutěže (viz 1. číslo tohoto ročníku), zejména je nutno přikládat k žádostem seznam stanic s uvedením okresu a krajů OK stanice a z lístků z cíziny předkládat jen ty, které jsou v souladu se seznamem uznávaných amatérských zemí. Pak nebudeme nucení žádostí vracet nebo žádat jejich doplnění. Usopříte nám zbytečnou práci a souběžně zklamání. Děkujeme.

OK1CX

#### KNÍŽNÍ NOVINKY NAŠEHO VOJSKA

Radioamatérům poslouží publikace I. Miškovského **Obrazové elektronky pro oscilografy a televizi**. Autor probírá podstatu činnosti obrazových elektronek, jejich vnitřní konstrukci, přednosti i nevýhody jednotlivých typů. Knížka je zaměřena jak pro oscilografické obrazovky s elektrostatickým ovládáním elektronového svazku, tak i na televizní obrazovky s magnetickým zařízením. – S nákresy a obrázky.

Z dramatických období naší historie čerpá knížka povídky národní umělkyně Marie Majerové **Sedm hrobů**. Jedna z povídek líčí rumburskou vzpouru v květnu roku 1918, jiná čerpá thematicky z období potupného Mnichova, kdy naši vojáci byli donuceni ustoupit z polohami – a posléze je tu příběh z doby povstáního povstání, Barikády z předmetní.

Pro značnou úspěch mezi čtenářstvem vychází po- znovu výbor z Máchaova díla, nazvaný **Země krásnou, zemi milovanou**. Výbor obsahuje „Má“ a řadu méně známých, krásných básní vlasteneckých, dále pak prózy Cíkáni – Večer na Bezdězu – Márinka. Usporádal a doslov napsal M. Petříček, dle- voryty vyzdobili J. a M. Mikulovi.

#### ČETLI JSME

Radio und Fernsehen (NDR) č. 16/56

Stav a nejbližší úkoly transistorové techniky – Polovodičové zosilovače – O použití parametrů r a h v transistorech – Parametry čtyřpolů a hodnoty plošných transistorů – Nové směrnice pro vývoj a výrobu polovodičových stavebních prvků v NDR – Transistorový zosilovač pro dynamický mikrofon – Transistorový zosilovač intercarrier a v televizoru – Transistor ve sdělovací technice a elektronice – Licenční výroba transistorů – Jednoobvodový přijímač s hrotovými transistory – Problémy výroby výkonových transistorů – Americké výkonové transistory – Nové přenosné přijímače s transistory – Dvě porady o transistorech – Křemenné hodiny s transistory – Transistorový zosilovač s nízkým šumem – Základní pojmy automatizační techniky – Barevná televise

#### Radio und Fernsehen (NDR) č. 15/56

Vice technologů našemu průmyslu – Výkonné klystrony pro dln. a cm-vlny – Televize a VKV rozhlas v 6. pětiletce SSSR – Dálkové řízené raket – Anteny pro VKV – Graetz „Sinfonia“ – K výpočtu nf zosilovačů pro věrný přednes – Měřidlo kapacit – Použití GDM – Tiskné obvody – Diskuse: výměna potenciometrů nebo oprava? – UCC85 – ECC85

#### Malý oznamovatel

Tisková řádka je za Kčs 3,60. Částku za inserát si sami vypočtěte a poukážte na účet č. 01006-149/095 Naše vojsko, vydavatelství n. p., hosp. správa, Praha II, Na Děkance č. 3. Uzávěrka vždy 17., t. j. 6 týdnů před uveřejněním. Neopomněte uvést pinou adresu a prodejní cenu. Pište čítelně.

#### PRODEJ:

**Magnetofonový pásek Agfa**, typ C cca 1000 m (200), el. motor 24 V/250 W (50), el. motor 220 V/30 W 1400 ot. (100). J. Srb, Vršovice, Stalingradská 46.

**Přij. WR-16** elektr. kr. stř. dl. vln., na bat. a sif a st. od 90 V, náhr. elektr. D-25 (800), orig. měnič pro UKWEe (200), rot. měnič 12 V-36 W/300 V-20 W (100), elém. pro bat. přistr. sif neb 12 Vaku/150 V ss (200). L. Blaháček, Olomouc, Dobnešova 18.

**KV přij.** 2 elektr. na sif s eliminátorem pro 80-40-20 m (250), EK 10 bezvadný s eliminátorem a letec. kulkou (500). K. Frola, Na Větrníku 1533, Praha 5.

**1000 m** na pásku L (180), MgF hlavy dvoustupňové maz. + přehr. nahr. (180), motorka 24 V/30 W (50), projektor zvuk. (600). V. Svoboda, Praha-Nusle, Mečislavova 2.

**MS4**, 2 ks 2A6, 2A7, 41, 2 ks 75, 3 ks 76, 78, 2 ks 84, 6A7, 4 ks 6J7G, 3 ks 6U7G, 3 ks 6V6G, 25Z5, 25L6G, 3 ks 256GT, 6D6 (400), Voj. A. Šilhánek, P. S. 35/HP, Hajníky u Zvolená.

**1 el. mot.** 1,2 kW 930 n 220/380 (480), 1 el. mot. 1,8 kW 1400 n 220/380 (500), 1 agregát pro galvan. 6 V 100 A (2000), 70 kg dyn. drát. 1,7-2xB za DD 2,6-2xB. Kráčmar, Svinov 349.

**EK10** s adapt. na sif a repro (600). Ing. J. Koška, Kladno, Pavlova 2306.

**RA** roč. 1939 až 1951 (30) neb vym. Bareš, Praha II, Mlynářská 6.

**Opisy** reproduktoru odborně provádí A. Nejedlý, mechanik, Praha II, Stěpánská 27, tel. 2287-85.

**Kompletní nový nepoužitý předzesilovač** s kondens. mikrofonem, včetně kabelů zn. Tesla (1000). M. Kulhavý, Pernštějn n. Ohří č. 24 u K. Vartu.

**RL12T2** (8 x á 20), **RL12T15** (5 x á 20), **RL12P35** (7 x á 35), **RV12P3000** (10 x á 30), **RL2P3** (5 x á 30), **LD2** (á 35), **LG1** (5 x á 20), **SA1** (2 x á 20), **DS11** (30), **EF55** (2 x á 25), **EF50** (3 x á 30), **DCII** (25), **DAC25**, **DF25**, **2 x DDD25**, **DL25** (40), **LB9** (2 x á 20), **ECH11** (2 x 30), **EF12** (3 x á 25), **BA50** (8 x á 30), **RA12/38** 10,12/41/1, 11/42 5,6,7,8/45 R. 46 a 48 – Kompl. 1,2,6,7,9,10/47, 3,10/50 el. obz. 10/55 eltechnik 10/55. P. Durovkin, Celákovice, Příčná 750.

**Fug 16 Rx Tx Mod.** pův. stav (850), modul 50 W/ EH31, 6F31 2 x, LD2, 2 x LS50 (800), panel, ifiz. zdroj 700 V/200 mA/měř. Ea la-Gi / stab. 280 V/150 mA, (600), kompl. motomotor Manet (600), tel. kl. + elektr. buzúček (6 x á 140), Torn + náhr. osaz. (600). P. Durovkin, Celákovice, Příčná 750.

**MWEc** a 5 náhr. P2000 (880), E10aK (400), elimitátor (75), vše v chodu, LV1 a sokl (35), 3 x RV12-P2000 (á 21), AB1 (10), 3S4T (25), 1R5T (32), 1S5T (20), 1F33 (18), 2 x RLIP2 (á 25), 2 x RV2,4P45 (á 35), RL12T15 (25), LG1 (20). Kollmann, Nerudova 17, Plzeň.

**MWEc** (1000), Emil (500), 7 el. tov. př. 13-100 m náhr. elektr. (600), vše v chodu, vif A-meter do 1 A (30), RS237 (20). Zd. Urban, Černosice 142.

**Několik** pájecích pistolí s osvětlením pro 220 V (130). Nová „U“ trubice k horskému slunci 300 W (300). J. Tom, Brno 25, Kluchova 1.

**Obrazovka LB2** nepoužitá (120). F. Husák, Kře- novice u Brna 51.

#### KOUPĚ:

Po 2 kusoch RENS 1214, RENS 1204 lebo im pod. v dobrém stave. Valenta Št., Senica n. Myj., Kolonia. RA č. 3/47, AR č. 10/55. M. Čech, Radošovce 132, o. Skalica.

**Dobré elektronky** KC3, KDD1, KK2, KBC1, KF3. R. Hasala, Uh. Hradiště, Malinovského 387. **Dobrý komunikační přijímač** na sif 220 V. Lad. Ličko, Senica n. Myj. č. 361.

#### VÝMĚNA:

2 x 4654 a AX50 za 2 x UCH21 a EBL21 nebo 2 x EF22 a ECH21 a EBL21, nové za nové nebo prodám (100). Rozestavěný bater. přij. s 2 x 1Z33 v jednoduché dřev. skřínce a k tomu elektr. RV2P800 a RL2P3 a DF11 vyměním za malý sif. přij. nebo souč. na něj neb prod. (200). E. Gorcl, Gottwaldov, Stalinova 204.

**Za promítáku** 8 mm dám voltmetr milliamp. ss s Multiv II, ohmér Omega I., různé elektronky po-dle výběru. J. Málek, Pulice, p. Dobruška.

**Výzkumný ústav pro elektrotechnickou fyziku** pro nově vybudované pracoviště přijme další pracovníky:  
1 radiofyzika,  
4 konstruktéry přístrojů,  
1 normalisátora,  
2 průmyslová vakuáře,  
1 kontrolora přístrojů,  
1 radiomechanika.  
Pracoviště je 4 km vzdáleno od konečné stanice č. 3 (Praha-sever). Doprava vlastním autobusem. Možnost získání bytu v příštím roce. Zn.: č. tel. 86062.

**Správa dálkových telekomunikačních spojů** v Praze příjme omezený počet radiomechaniků po vojenské presenční službě pro údržbu VKV zařízení v Praze i mimo Prahu. Nabídky říďte na kádrově odd. SDTS Praha-Střešovice, ulice Pionýrů č. 8.

#### OBSAH

Získat a vyškolit ženy – náš přední úkol	289
Poznal radiotechniku na výstavě	290
Karlovy Vary již za měsíc	291
Soutěž k zlepšování naší radistické činnosti	292
Hlavu vzhůru – radistické	292
Padákem na koulu Polního dne	293
Elektronika v průmyslu – vyšší produktivita	294
Nejde vám televizor?	295
Zpříjemněte si poslech reprodukované hudby	296
Úkázka výrobků NDR	302
Chystá se nová řada rozhlasových přijímačů	303
Nové elektronky Tesla	304
Diferenciální klíčovací obvody	307
Oscilátor s velkou stabilitou Clapp-Franklin	311
Dvoutaktní generátor	314
Zajímavosti	315
Kviz	315
Dopisy redakci	316
Vlny krátké a ještě kratší	317
S klíčem a deníkem	319
Přečteme si	320
Cetli jsme	320
Malý oznamovatel	320

III. a IV. strana obálky: Technické údaje elektronek Tesla; Seznam značek radioamatérských stanic ve všech krajích republiky ke dni 1. září 1956.

Na titulní straně obálky kamera prvního řetězu průmyslové televize československé výroby – ilustrace k článku na str. 294.

AMATÉRSKÉ RÁDIO, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává Svaz pro spolupráci s armádou v NAŠEM VOJSKU, vydavatelství, n. p., Praha II, Na Děkance 3. Redakce Praha I, Národní tř. 25 (Metro). Telefon 23-30-27. Řídí František SMOLÍK, redakční kruhový (Josef ČERNÝ, Vladimír DANČÍK, Antonín HÁLEK, Ing. Miroslav HAVLÍČEK, Karel KRBEČ, Arnošt LAVANTE, Ing. Jar. NAVRÁTIL, Václav NEDVĚD, Ing. Ota PETRAČEK, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Antonín RAMBOUSEK, Josef SEDLÁČEK, mistr radioamatérského sportu, Aleš SOUKUP, Vlastislav SVOBODA, laureát státní ceny, Jan SÍMA, mistr radioamatérského sportu, Zdeněk ŠKODA, Ladislav ZÝKA). Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Inseranti oddělení NAŠE VOJSKO, vydavatelství, n. p., Praha II, Na Děkance 3. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p., Praha. Otisk povolen jen s písemným svolením vydavatele. Příspěvky redakce vrací, jen byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se žpětnou adresou. Za původnost a veškerá práva ručí autor příspěvků. Toto číslo vyšlo 1. října 1956. - A-11699 PNS 52